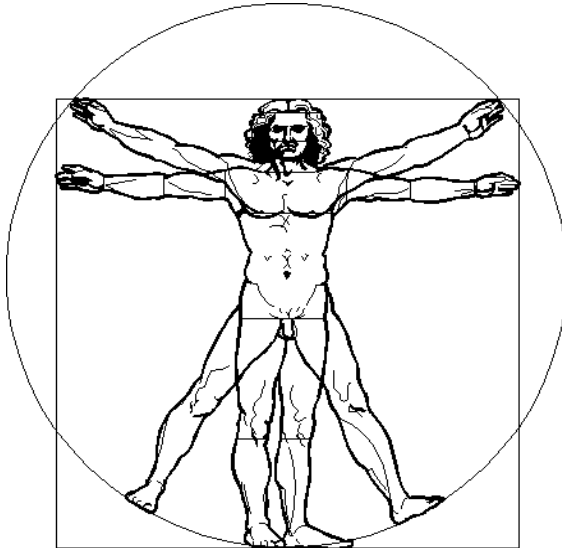


Кравчук С. Ю.

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

Рекомендовано Центральним методичним кабінетом з вищої медичної освіти МОЗ України як навчальний посібник для студентів вищих медичних навчальних закладів освіти IV рівня акредитації



ЧЕРНІВЦІ 2007

ББК 28.86
УДК 611
К 81

Анатомія людини. Кравчук С. Ю. – Чернівці, 2007. – 600 с.: іл.

Рецензенти:

- С. М. Поповкін, д.м.н., проф. кафедри нормальної анатомії Одеського державного медичного університету;
В. І. Талько, д.м.н., проф., зав. кафедри анатомії людини медичного інституту Української Асоціації народної медицини, м. Київ;
Б. В. Шутка, д.м.н., проф., зав. кафедри анатомії людини Івано-Франківської державної медичної академії, заслужений діяч науки і техніки України.

Показчик скорочених назв

a. – arteria – артерія	m. – musculus – м'яз
aa. – arteriae – артерії	mm. – musculi – м'язи
art. – articulatio – суглоб	n. – nervus – нерв
artt. – articulationes – суглоби	nn. – nervi – нерви
for. – foramen – отвір	v. – vena – вена
forr. – foramina – отвори	vv. – venae – вени
lig. – ligamentum – зв'язки	s. – seu – або
ligg. – ligamenta – зв'язки	гр. – грецькою

У посібнику викладено основні відомості з анатомії людини. Анатомічна термінологія наведена у відповідності з Міжнародною анатомічною номенклатурою.

Книга призначена для студентів вищих медичних навчальних закладів, аспірантів, лікарів. Велика кількість анатомічної інформації є корисною для студентів природничих факультетів університетів, медичних коледжів та медичних училищ.

ISBN 966-697-130-5

© С. Ю. Кравчук, 2007

ПЕРЕДМОВА

Немає сумнівів, що розібратися в усіх складних патологічних процесах в організмі хворої людини можливо лише за умови досконалого знання її нормальної анатомії. Анатомія людини лежить в основі медичної освіти і науки.

Даний посібник написаний у відповідності з програмою підготовки студентів медичних вузів з анатомії людини. При його написанні використані матеріали найавторитетніших вітчизняних та зарубіжних монографій, навчальних посібників, словників, а також власні дослідження і педагогічний досвід проведення практичних занять. В окремих розділах описані не тільки структурні особливості тіла людини, будова органів і систем, але виявлені причинно-наслідкові зв'язки у будові тіла з погляду на організм як на єдине ціле, нерозривно зв'язане із зовнішнім середовищем.

У цьому одностомному виданні автор поставив перед собою ціль поєднати стисле пояснення значень усіх необхідних анатомічних термінів з доступністю викладення матеріалу. Там, де це було доцільно, приділялась увага клінічним аспектам необхідності засвоєння суто анатомічних відомостей.

В основу матеріалу покладена Міжнародна анатомічна номенклатура, прийнята Федеративним комітетом з анатомічної термінології (FKAT) у 1997 р. У кожному розділі, поданому за системним принципом, розповідається про функціональні та топографічні особливості, онто- і філогенез, можливі аномалії розвитку. Для збільшення інформативності текстовий матеріал доповнений класичними та оригінальними малюнками.

Автор сподівається, що посібник стане в нагоді як студентам для вивчення предмету анатомія людини на I–II курсах вищих медичних навчальних закладів, так і лікарям, які хочуть поновити свої анатомічні знання.

Кравчук С. Ю.

ВСТУП

Анатомія (гр. *anatomé* – розтинання) – це наука про будову, розвиток та форму організму людини.

Тіло людини виникло в процесі еволюції тварин – філогенезу (*phýlon* – рід, *génesis* – розвиток). Вивченням відмінності та подібності органів тварин та людини займається **порівняльна анатомія**. Сучасна людина в системі організмів належить до типу хордових (*Chordáta*), підтипу хребетних (*Vertebráta*), класу ссавців (*Mammália*), підкласу приматів (*Primátes*), родини людей (*Hominidae*), роду людини (*Hómo*), виду людини розумної (*Hómo sápiens*).

Процес індивідуального розвитку людини – онтогенезу (гр. *óntos* – особа) вивчає **вікова анатомія**, зокрема **ембріологія** (гр. *émbrión* – зародок) та **геронтологія** (гр. *géron* – старий). Онтогенез стисло повторює філогенез (закон Мюллера – Геккеля) і тому дає змогу з'ясувати як еволюцію окремих органів, так і еволюцію організму людини в цілому.

Антропологія досліджує процес становлення людини у зв'язку із розвитком суспільства.

Форму тіла людини та окремих його органів вивчає **пластична анатомія**. Вона виділяє такі форми тілобудови: доліхоморфний (гр. *dolichós* – довгий) тип людини з вузьким довгим тулубом і довгими кінцівками; брахіморфний (гр. *brachýs* – короткий) тип людини з широким коротким тулубом і короткими кінцівками; мезоморфний (гр. *mésos* – середній) – середній нормальний тип людини.

Матеріали **нормальної анатомії** базуються на середньостатистичних даних про розмір та положення органів людини. Середньостатистичні показники подаються для дорослої людини чоловічої статі середньої ваги та росту. Статеві та вікові відмінності позначаються окремо. Невеликі індивідуальні відхилення від норми називаються варіаціями (лат. *variátio* – зміна). Значні та стійкі природжені відхилення зводяться до аномалій (гр. *anómália* – ненормальність). Вираженими аномаліями, що мають зовнішні прояви і порушують функції органів, займається **тератологія** (гр. *téras* – потвора). Уражені хворобою органи та тканини вивчає **патологічна анатомія**.

Топографічна (хірургічна) анатомія розглядає взаєморозташування органів у різних ділянках тіла людини.

Структуру органів за допомогою мікроскопа (гр. *mikros* – малий) вивчає **мікроскопічна анатомія**, яка тісно пов'язана з **гістологією** (гр. *hýstos* – тканина) – наукою про тканини людини – і **цитологією** (гр. *cýtos* – клітина) – наукою про клітини.

Методами анатомічного дослідження є: соматоскопія, антропометрія, макро- та мікроскопічне препарування, мацерація, ін'єкція, просвітлення, корозія, виготовлення топографічних зрізів, оптична та електронна мікроскопія, гістологічний та гістохімічний методи, експериментальне моделювання, конструювання моделей, ендоскопія, а також променеві методи дослідження: рентгенологічний (X–променевий), комп'ютерно-томографічний, магнітно-резонансний, ультразвуковий та ін.

Основи гістології

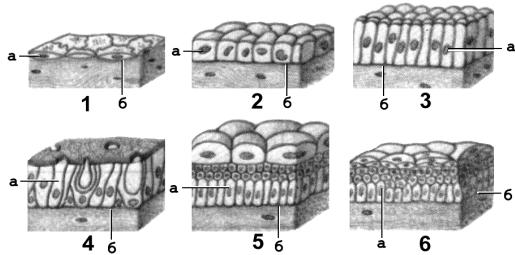
Еволюційний розвиток багатоклітинних організмів призвів до виникнення груп спеціалізованих клітин, які виконували певну, властиву тільки їм функцію, що найкраще забезпечує пристосування істот до навколишнього середовища. Сукупність клітин та міжклітинної речовини, подібних за походженням, будовою та функцією, утворюють **тканини** (*hýstos, téxtus*). В організмі людини розрізняють 4 основних типи тканин: епітеліальну, сполучну, м'язову та нервову.

1. Епітеліальна тканина (епітелій), *téxtus epitheliális*, являє собою пласт щільно прилеглих одна до одної клітин, розташованих на базальній мембрані. Покривний епітелій розміщується на всій поверхні тіла та на стінках внутрішніх порожнистих органів. Залозистий епітелій утворює робочу тканину залоз внутрішньої та зовнішньої секретії.

Виділяють епітелій багат шаровий (*зроговілий, незроговілий і перехідний*) та одношаровий (*стовпчастий, кубічний та плоский*) (мал. 1). Шкіра покрита зроговілим багат шаровим плоским епітелієм, слизові оболонки – одношаровим стовпчастим (шлунок, тонка та товста кишка, жовчний міхур), багат шаровим війковим (повітроносні шляхи) та багат шаровим плоским незроговілим епітелієм (порожнина рота, глотка, стравохід та кінцевий відділ прямої кишки). Слизова оболонка сечовивідних органів вкрита перехідним епітелієм. Серозні оболонки (очеревина, плевра та осердя) вистелені одношаровим плоским епітелієм (мезотелієм).

Мал. 1. Епітелій, *téxtus epitheliális*.

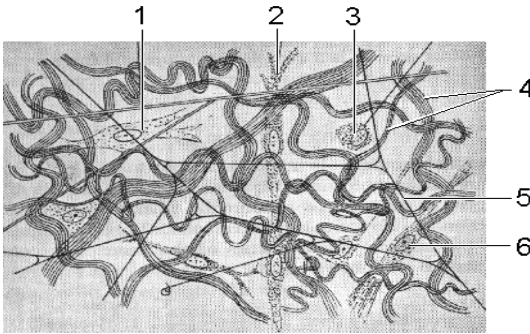
- 1 – одношаровий плоский епітелій;
 - 2 – одношаровий кубічний епітелій;
 - 3 – одношаровий стовпчастий епітелій;
 - 4 – багат шаровий війковий епітелій;
 - 5 – перехідний епітелій;
 - 6 – багат шаровий плоский незроговілий епітелій;
- а – епітеліоцит;
б – базальна мембрана.



2. Сполучна тканина, *téxtus connectívus*, найпоширеніша в організмі людини, становить близько $\frac{1}{2}$ маси тіла. Вона характеризується наявністю значної кількості міжклітинної речовини, яка надає їй рідких, твердих або волокнистих властивостей, і входить до складу усіх органів людини (мал. 2).

Сполучну тканину поділяють на власне сполучну, хрящову, кісткову тканину, кров та лімфу.

Волокниста сполучна тканина може бути пухкою та щільною, а остання ще поділяється на оформлену та неформлену. *Пухка волокниста сполучна тканина* утворює строму (опорну тканину) багатьох органів. Строму органів може утворювати також *ретиккулярна сполучна тканина* (лат. *retículum* – сітка). Одним з різновидів пухкої волокнистої сполучної тканини, основну масу якої складають ліпоцити, є жирова тканина. *Оформлена щільна волокниста сполучна* тканина характеризується впорядкованим розташуванням пучків волокон; вона лежить в основі зв'язок та сухожилків.



Мал. 2. Сполучна тканина, *téxtus connéctivus*.

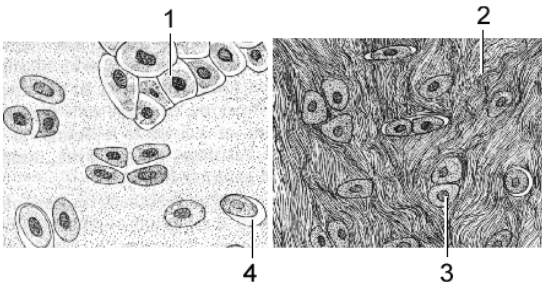
- 1 – макрофаг;
- 2 – гістіоцит;
- 3 – плазмоцит;
- 4 – колагенове волокно;
- 5 – еластичне волокно;
- 6 – фібробласт.

Грубі (діаметром близько 10 мкм) та покручені колагенові волокна надають сполучній тканині міцності і дозволяють їй розтягуватись. Тонкі (діаметром близько 1 мкм) та прямі еластичні волокна надають сполучній тканині еластичності і властивості приймати первинний стан після розтягування.

Хрящова тканина складається з видовжених хрящових клітин (хондроцитів), що розташовуються групами по 2–3 клітини, та міжклітинної речовини, структура якої зумовлює вид хряща – гіаліновий, еластичний та волокнистий (мал. 3). З *гіалінового хряща* побудовані: суглобові та епіфізарні хрящі кісток, реброві хрящі, хрящі трахеї та бронхів, щитоподібний та перснеподібний хрящі гортані та більша частина скелета зародка людини. *Еластичний хрящ* відрізняється від гіалінового тим, що у хрящовому матриксі, крім колагенових волокон, є еластичні, які надають хрящу гнучкості та жовтуватого забарвлення. З еластичного хряща побудовані: клиноподібний та ріжкуватий хрящі гортані, надгортанник, вушна раковина, хрящова частина слухової труби та зовнішнього слухового ходу. *Волокнистий хрящ* містить велику кількість волокон. З волокнистого хряща побудовані волокнисті кільця міжхребцевих дисків, внутрішньосуглобові диски та меніски, міжлобковий диск, місця прикріплення сухожилків до кісток.

Кісткова тканина складається з кісткових клітин (остеоцитів), розташованих у звапнованій міжклітинній речовині, що містить осейнові колагенові волокна та неорганічні солі.

Кров та лімфа також є представниками сполучної тканини. Вони складаються з рідкої міжклітинної речовини та формених елементів: еритроцитів, лейкоцитів, лімфоцитів, тромбоцитів тощо.



Мал. 3. Хрящова тканина. Гіаліновий та волокнистий хрящ.

- 1 – скупчення хрящових клітин у гіаліновому хрящі;
- 2 – пучки колагенових волокон у волокнистому хрящі;
- 3 – хондроцит;
- 4 – хрящова лакуна.

Мал. 4. М'язова тканина, *téxtus muscularis*.

- 1 – посмугована м'язова тканина;
- 2 – непосмугована м'язова тканина.

3. М'язова тканина, *téxtus muscularis*, має дві основні властивості – збудливість і скоротливість; вона поділяється на посмуговану (скелетну та серцеву) і непосмуговану.

Посмугована (скелетна) м'язова тканина, *téxtus muscularis striátus (sceleátális)*, побудована не з клітин, а з м'язових волокон (симпластів м'язових клітин). У волокні розрізняють сарколему (оболонку волокна) та саркоплазму, в якій є велика кількість ядер та тонкі волокна – міофібрили. Міофібрили мають ділянки з різними фізико-хімічними, в тому числі оптичними, властивостями, що зумовлює поперечну посмугованість усього волокна. З посмугованої скелетної м'язової тканини побудована мускулатура скелета, м'язова оболонка верхньої частини стравоходу та деяких інших органів. Ці м'язи іннервуються соматичною нервовою системою, їх скорочення довільне та нетривале.

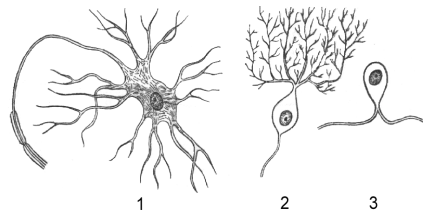
Посмугована серцева м'язова тканина, *téxtus muscularis striátus cardíacus*, складається з серцевих міоцитів (кардіоміоцитів) та провідних серцевих міоцитів. Кардіоміоцит містить одне ядро та пучки міофібрил. Провідні кардіоміоцити формують провідну систему, яка забезпечує узгодження скорочень різних ділянок серця. Серце іннервується автономною нервовою системою, кожне його скорочення мимовільне та нетривале.

Веретеноподібні міоцити **непосмугованої м'язової тканини (*téxtus muscularis nonstriátus*)** утворюють пласти шарів у стінках порожнистих внутрішніх органів (травного апарату, сечовивідних шляхів, матки, кровоносних судин тощо). Ці м'язи іннервуються автономною нервовою системою, їх скорочення мимовільне та довготривале.

4. Нервова тканина, *téxtus nervósus*, складається з нервових клітин (нейроцитів, або нейронів [гр. *neurón* – нерв]) та нейроглії (гр. *glía* – клей), яка виконує опорну, трофічну та захисну функції. За кількістю відростків розрізняють уніполярні (з одним відростком), біполярні (з двома відростками) та мультиполярні (з багатьма відростками) нервові клітини. Більшість нейронів в організмі людини є мультиполярними. Найдовший відросток мультиполярного нейрона зветься *нейритом* або *аксоном*, по якому імпульс рухається від тіла нейрона до робочого органа (м'яза чи залози), або до іншого нейрона. Інші відростки (*дендрити*) короткі, проводять імпульс у напрямі до тіла нейрона.

Мал. 5. Нервова тканина, *téxtus nervósus*.

- 1 – мультиполярна нервова клітина;
- 2 – біполярна нервова клітина;
- 3 – уніполярна нервова клітина.



Основи ембріології

Ембріологія (гр. *embríon* – зародок) – наука, що вивчає індивідуальний розвиток організму від часу формування статевих клітин до народження дитини. Цей період індивідуального розвитку (онтогенезу) людини називається внутрішньоутробним (пренатальним), а від народження і до смерті – позаутробним (постнатальним).

Внутрішньоутробний період, у свою чергу, поділяється на дві фази: 1) зародковий, або власне ембріональний (перші 2 місяці), коли відбувається закладка основних тканин (гістогенез) та органів (органогенез) людини, і 2) плодовий (3–9 місяці), коли завершується органотворення.

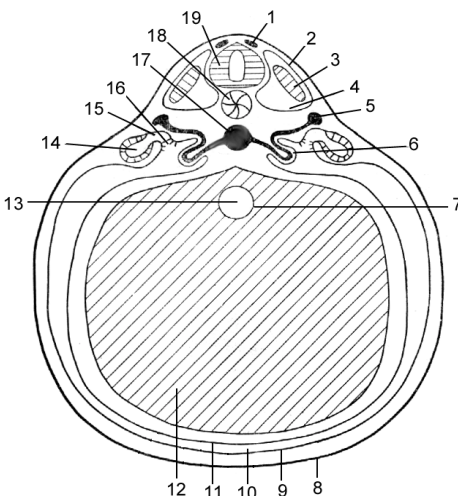
В зародковому періоді прийнято розрізняти кілька періодів.

1. У першому періоді сперматозоон (або спермій) зливається з яйцеклітиною (або овоцитом), і в результаті запліднення утворюється **зигота**.

2. У другому періоді зигота ділиться на бластомери, утворюючи багатоклітинну одношарову **бластулу** (лат. *blástos* – зародок). З великих та темних бластомерів формується ембріобласт, а з малих та світлих бластомерів – трофобласт. До кінця 1-го тижня розвитку ворсинки трофобласта врастають у слизову оболонку матки, утворюючи хоріон, а згодом – плаценту.

3. У третьому періоді одношаровий зародок перетворюється у тришаровий – **гаструлу** (лат. *gáster* – шлунок; назва підкреслює, що у цьому періоді формується первинна кишка). Зовнішній шар гаструли зветься ектодермою, внутрішній – ентодермою, проміжний – мезодермою.

4. На 3-му тижні зародок відокремлюється від позазародкових частин і починає швидше рости у довжину. Незабаром у зародка утворюється головний та хвостовий кінці, а дорсальна частина ектодерми заглиблюється і формує нервову трубку. Глибше нервової трубки з мезодерми формується **спинна струна**, або **хорда**, *chórda spinális*. Ще глибше вздовж тіла зародка проходить первинна кишка, сформована з ентодерми.

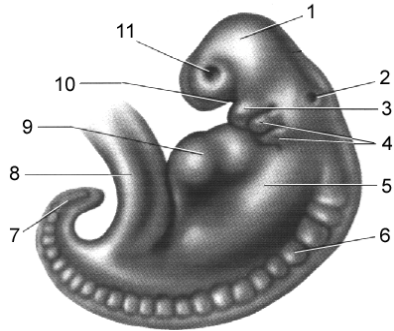


Мал. 6. Поперечний розріз тіла зародка людини (схема).

- 1 – гангліозна плстинка;
- 2 – дерматом;
- 3 – міотом;
- 4 – склеротом;
- 5 – задня кардинальна вена;
- 6 – судинний клубочок;
- 7 – ентодерма;
- 8 – ектодерма;
- 9 – соматичний шар мезодерми;
- 10 – порожнина тіла (целом);
- 11 – вісцеральний шар мезодерми;
- 12 – жовток;
- 13 – первинна кишка;
- 14 – переднірка;
- 15 – каналці переднірки;
- 16 – нефротом;
- 17 – аорта;
- 18 – хорда;
- 19 – спинний мозок.

Мал. 7. Зародок людини
4 тижнів розвитку.

- 1 – голова;
- 2 – зовнішній слуховий отвір;
- 3 – нижня щелепа;
- 4 – зяброві дуги;
- 5 – грудна порожнина;
- 6 – хребтовий стовп;
- 7 – хвіст;
- 8 – жовткова стеблина;
- 9 – серце;
- 10 – ротова бухта;
- 11 – око.



Мезодерма, що розташовується з обох боків від хорди, поділяється на сегменти – **соміти**, чисельність яких сягає 43–44-х пар до кінця 5-го тижня ембріонального розвитку. Частина соміта, яка розташована ближче до хорди, зветься міотомом (з міотомів розвиваються скелетні м'язи), частина, розташована ближче до кишки, – спланхнотомом (із спланхнотомів розвиваються внутрішні органи), вентроприсередня частина – склеротомом (із склеротомів будується осовий скелет), бічна частина – дерматомом (з дерматомів походить дерма – сполучнотканинна основа шкіри). З усіх зародкових листків, але більше з мезодерми, виселяються окремі клітини, які характеризуються наявністю відростків. Вони заповнюють проміжки між зародковими листками і утворюють мезенхіму – свого роду ембріональну сполучну тканину (мал. 6).

Пізніше з ектодерми утворюється нервова система, епідерміс та придатки шкіри, епітелій ротової порожнини, відхідника та сечовивідних шляхів, з мезенхіми – кров, лімфа, кровonosні та лімфатичні судини, лімфатичні вузли, селезінка, зв'язки, кістки, суглоби, хрящі, сухожилки, фасції, непосмуговані м'язи, з ентодерми – епітелій травної та дихальної систем, екзокринні та частково ендокринні залози тощо.

З кінця 1-го до кінця 2-го місяця розвитку з'являються і стають ластоподібними зачатки кінцівок ембріона, формуються і незабаром трансформуються зяброві дуги. Ембріон людини приймає форми, подібні до ембріонів тих живих організмів, що знаходяться на нижчому щаблі еволюційного розвитку (мал. 7).

Питання – за поштовхом для утворення різних за складом клітин, тканин та органів у зародку людини із однорідних за будовою клітин ранньої бластули, а також їх подальшої трансформації – остаточно не вияснене. Проте є дані, які пов'язують цей процес з індуктивною зміною просторового розташування спіралеподібних молекул ДНК у ядрах сусідніх клітин ембріона. Спіралеподібна будова молекул ДНК пояснюється ще глибшими фізичними властивостями матерії, а саме 8-кільцевою конфігурацією зовнішньої валентної електронної оболонки атому вуглецю.

Починаючи з 3-го місяця внутрішньоутробного розвитку, зародок набуває вигляду людини і називається плодом. Від цього часу і до часу народження дитини відбувається розвиток та ріст утворених органів. Розвиток великої кількості органів не завершується в утробі матері і продовжується після

народження (постнатальний період). У медичній практиці використовується така вікова періодизація постнатального періоду:

- новонароджений (1–10 днів);
- грудний (10 днів – 1 рік);
- раннє дитинство (1–3 роки);
- перше дитинство (4–7 років);
- друге дитинство (8–12 років);
- підлітковий (пубертатний) (13–16 років);
- юнацький (17–21 рік);
- зрілий вік, I період (22–35 років);
- зрілий вік, II період (36–60 років);
- літній (61–74 роки);
- старечий (75–90 років);
- довголітні (90 років та старші).

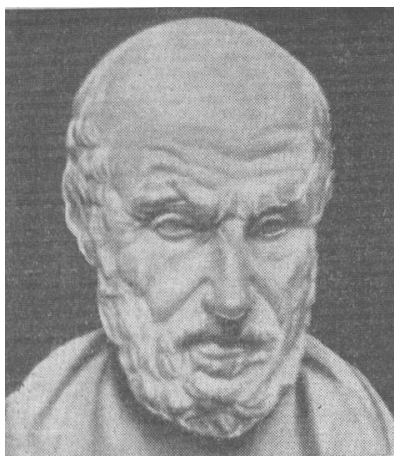
Особливості розвитку окремих органів викладені у відповідних розділах.

Загальні відомості з історії анатомії

Вже у найдавніших книгах людства, таких як китайська “Нейцзин” (IX–X ст. до н.е.) та індійська “Аюрведа” (I–II тис. до н.е.), містяться відомості про основні органи людини.

Традиційна сучасна медицина базується на європейській медичній культурі, яка своїми коренями сягає античної Греції. “Батько медицини” Гіппократ (460–377 рр. до н.е.), який згадає про серце, нирки, сечовий міхур та деякі інші органи, виділяв 4 типи тілобудови та темпераменту людей, в залежності від переважання в їхньому тілі соків: крові (sanguis), слизу (phlegma), жовчі (chole) та чорної жовчі (melana chole); це – сангвінік, флегматик, холерик та меланхолік.

Аристотель (384–322 рр. до н.е.) розтинав і порівнював тіла тварин та зародків, відзначав спільні риси у будові тіл тварин та людей. Йому належить новаторська на той час думка про те, що всяка тварина походить від тварини (omne animal ex animalis).

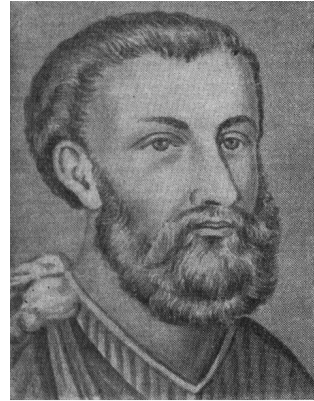


Гіппократ

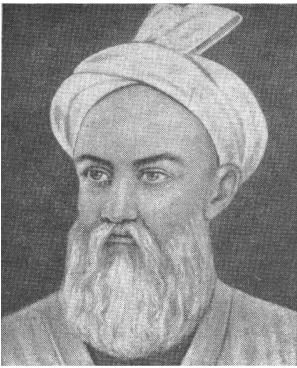
Першими зробили ретельний розтин тіла людини і описали серце з клапанами, головний мозок з черепними нервами, тонку кишку – Герофіл (народ. бл. 304 р. до н.е.) та Еразистрат (300–250 рр. до н.е.). Ці представники олександрійської школи також впорядкували офіційну мову медицини. З тих пір в основі більшості клінічних термінів лежать старогрецькі назви.

Після завоювання римлянами Греції у 146 році до н.е., переміщення центру розвитку цивілізації до Римської імперії призвело до закріплення у науковій, в тому числі і анатомічній термінології

латинських назв. Значну роль у цьому процесі відіграв поборник латинської мови лікар Авл Корнелій Цельс (I ст. до н.е.), автор трактату у 8 книгах “Про медицину”. Давньоримський лікар Клавдій Гален (130–201 рр. до н.е.) описав 7 пар черепних нервів, кістки, суглоби, м’язи, а також узагальнив усі відомі на той час відомості у праці “Про частини людського тіла”, вказуючи, що “анатомія є основою усіх медичних знань”. Проте анатомію він вивчав переважно на тваринах і помилково переносив отримані на тваринах дані без змін на людину.



Гален



Авіценна

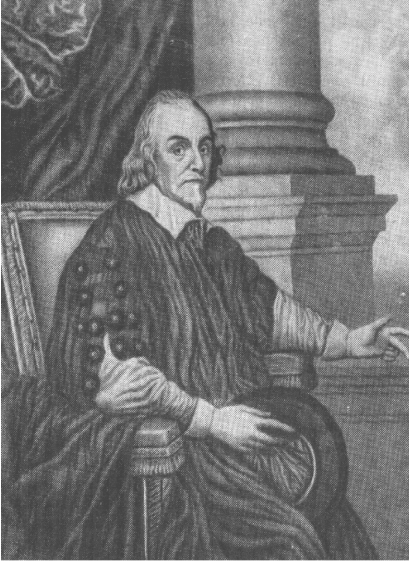
В епоху середньовіччя католицька церква зупинила розвиток науки на багато століть.

Анатомічні праці Галена були канонізовані, а розтини трупів людей – заборонені. Тим часом, на мусульманському Сході Абу Алі ібн Сіна (Авіценна, 980–1037 рр.) написав “Канон медичної науки”, де багато уваги приділялось будові тіла людини. Переведений на латину “Канон...” став найкращим медичним твором середньовіччя, за яким вчилися прогресивні лікарі Сходу та Заходу до XVII-го сторіччя. У XV ст. Ібн ан Нафіс із Дамаска описав мале коло кровообігу.

В епоху Відродження (XIV–XVI ст.) італійські університети здобули право розтинати 1–2 трупи на рік. У 1490 р. у Падуанському університеті був збудований перший в Європі анатомічний театр. Леонардо да Вінчі (1452–1519 рр.) описав і замалював багато м’язів, сухожиль, серце та інші органи. Він запропонував класифікацію м’язів і пояснив їхню функцію з точки зору механіки. Андреас Везалій (Vesalius, 1514–1564 рр.), який вважається засновником сучасної анатомії, у 23-річному віці зайняв кафедру анатомії людини в Падуанському університеті. У трактаті “Про будову людського тіла у семи книгах” (1543 р.) Везалій доволі точно подав анатомію людини,

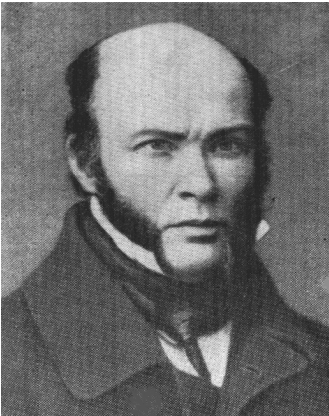


Везалій



Гарвей

засновником сучасної ембріології, йому належить вислів про те, що всяка тварина походить з яйця (*omne animal ex ovo*). Марчелло Мальпігі (1628–1694 рр.) за допомогою мікроскопа відкрив капіляри і дослідив мікроскопічну будову шкіри, нирок, селезінки та деяких інших органів людини. Мальпігі розширив вислів Гарвея положенням “все живе походить з яйця” (*omne vivum ex ovo*). Німець Каспар Фрідріх Вольф (1733–1794 рр.), академік Петерб. АН з 1767 р., на противагу теорії преформізму, згідно з якою всі органи у статевій клітині існують у зменшеному вигляді, висунув теорію епігенезу і в своїй праці “Теорія зародження” показав, що в процесі



М. І. Пирогов

виправивши близько 200 помилок, допущених Галеном, за що переслідувався церквою і загинув від рук інквізиції. Г. Фаллопій (1523–1562 рр.) вперше вивчив розвиток та будову кісток, детально описав маткові труби та канал лицевого нерва. Б. Євстахій (1510–1574 рр.) виявив слухову трубу та непарну вену, вивчав історію розвитку організмів.

З розвитком більшої особистої свободи людей і появою протестантизму у XVI ст. бурхливий розвиток усіх наук наступних XVII–XX ст. збагатив анатомію новими фактами. Англійський лікар Вільям Гарвей (1578–1653 рр.) навів докази існування великого кола кровообігу, доповнив опис малого кола кровообігу людини і вперше виказав ідею про те, що тварина в онтогенезі повторює свій філогенез. Гарвей вважається

ембріогенезу органи виникають та розвиваються. Видатний російський анатом, уродженець Полтавщини О. М. Шумлянський (1748–1795 рр.) вперше описав клубочкову капсулу, ниркові трубочки і виявив зв'язок між артеріальними та венозними капілярними судинами. Чарльз Дарвін (1809–1882 рр.) у своєму творі “Виникнення видів шляхом природного добору, або збереження вибраних порід у боротьбі за життя” довів єдність тваринного світу і дійшов висновку, що людина походить від одної з вимерлих форм людиноподібної мавпи.

Відомі хірурги Російської імперії, уродженці Чернігівщини Загорський та Буяльський, внесли значний вклад у розвиток

вітчизняної анатомії. П. А. Загорський (1764–1846 рр.) у 1802 р. видав “Скорочену анатомію”, а І. В. Буяльський (1789–1866 рр.) у 1828 р. – “Анатомо-хірургічні таблиці”. Видатний хірург та анатом М. І. Пирогов (1810–1881 рр.) на основі методу розпили заморожених трупів написав перші посібники з топографічної анатомії. Всесвітню відомість Пирогову приніс атлас “Топографічна анатомія, ілюстрована розрізами, проведеними через заморожене тіло людини у трьох напрямках” (1851–1854 рр.). Завідувач кафедри анатомії людини Київського університету В. О. Бец (1834–1894 рр.) вивчав будову кісток, мозкової речовини надниркових залоз, кори головного мозку і вперше описав гігантопірамідний нейрон. Виявлена Бецом різниця у клітинній будові різних ділянок мозкової кори стала поштовхом для вивчення її цитоархітектоніки. Засновник функціональної анатомії та наукової системи фізичного виховання в Росії П. Ф. Лесгафт (1837–1909 рр.) описав закономірності перебудови кісток під впливом м’язової тяги, запровадив практичне використання рентгенівських променів в анатомії.



В. М. Шевкуненко

Видатні радянські анатомі вносили значний вклад у розвиток анатомічної науки. Завідувач кафедри анатомії людини Харківського медичного інституту В. П. Воробйов (1876–1937 рр.) вивчав периферійну нервову систему, описав вегетативні нервові сплетення органів черевної порожнини, створив п’ятитомний “Атлас анатомії людини”. Разом з Б. І. Збарським В. П. Воробйов розробив особливий метод консервування тіла людини, який був використаний для бальзамування тіла Леніна та ребальзамування тіла Пирогова. Наступник В. П. Воробйова по кафедрі Р. Д. Синельников також видав чудовий анатомічний атлас і удосконалив методику бальзамування. Професор Одеського університету М. К. Лисенков (1865–1941 рр.) займався нормальною, топографічною та пластичною анатомією і разом з В. І. Бушковичем написав та видав у 1932 р. посібник “Нормальна анатомія людини”. Завідувач кафедри нормальної анатомії І-го Ленінградського медичного інституту, професор М. Г. Привес (1904–1999 рр.), який заснував рентгенанатомію в СРСР і займався експериментальною ангиологією та функціональною остеологією, підготував 5-те та всі наступні видання цього посібника. Видатний топографоанатом В. М. Шевкуненко (1872–1952 рр.) разом зі своїми багаточисленим учнями створив вчення про крайні форми мінливості органів, типову анатомію. Академік АМН СРСР М. Р. Сапін є автором сучасного підручника з анатомії людини і дослідником анатомії лімфатичної системи та органів імунної системи. Також лімфатичну систему досліджував відомий київський анатом М. С. Спіров (1892–1973 рр.).

Сучасні українські анатомі продовжують вносити суттєвий вклад у теорію та практику медичної науки.

Анатомічна термінологія

У кінці XIX сторіччя стало очевидним, що досягнення медичних морфологічних наук потребують систематизації термінології. Затверджена конгресом Німецького анатомічного товариства у 1895 році Базельська анатомічна термінологія (BNA) поклала кінець плутанині, що мала місце в галузі анатомічних термінів. Базельська термінологія дістала офіційне визнання анатомів усього світу.

У 1898 році професор медичного факультету Московського університету Д. А. Зернов (1843–1917 рр.) включив Базельську анатомічну термінологію у свій посібник з анатомії. З того часу вона стала загальноприйнятною в Російській імперії. Базельську номенклатуру переклали на українську мову та опублікували у 1925 році Ф. О. Цешковський та О. Г. Черняхівський під назвою “*Nomina anatomica ucrainica*”.

Через 40 років після виходу BNA Німецьке анатомічне товариство внесло багато змін та доповнень до анатомічної номенклатури, внаслідок чого у 1936 році була прийнята Єнська анатомічна термінологія (JNA). Але у зв'язку із початком II-ї світової війни вона не встигла отримати широкого визнання.

Зараз у більшості країн світу застосовується Міжнародна анатомічна номенклатура, прийнята на VI-му Міжнародному конгресі анатомів у Парижі (1955 р.) – *Parisiana Nomina Anatomica* (PNA). Усі імена авторів (синоніми анатомічних термінів) в макроскопічній анатомії були вилучені з офіційного списку PNA. Певні зміни та доповнення були внесені на кожному наступному Міжнародному конгресі анатомів (Нью-Йорк, 1960; Вісбаден, 1965; Ленінград, 1970; Токіо, 1975; Мехіко, 1980; Лондон, 1985).

Вперше список українських анатомічних термінів, відповідних PNA, склав М. А. Нетлох у 1972 році (“Латино-український анатомічний словник”). Тримовний латино-російсько-український “Морфологічний словник медичної термінології”, виданий О. В. Федотовим, О. М. Очкуреном та К.М.Фенчиним у 1985 році, також містить відповідну PNA анатомічну номенклатуру. У 1997 році переклад на українську мову Міжнародної анатомічної номенклатури, затвердженої XII-м конгресом анатомів (Лондон, 1985), здійснив К. А. Дюбенко.

Автори підручників українською мовою попередніх років В. П. Воробіов, С. П. Гайда, М. М. Сауляк-Савицька, О. М. Очкурено та О. В. Федотов внесли значний вклад у розвиток української анатомічної термінології. Проте в них не використовувалась сучасна Міжнародна анатомічна термінологія.

У пропонованому підручнику використовується Міжнародна анатомічна номенклатура (*Nomina anatomica*), прийнята Федеративним комітетом з анатомічної термінології (FKAT) у 1997 р. в Сан-Пауло (Бразилія) і ухвалена Міжнародною федерацією асоціації анатомів (IFAA). Українські терміни наведені відповідно до Міжнародної анатомічної номенклатури, затвердженої IV з'їздом анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України (м. Івано-Франківськ, 1995), виданої у 2001 р. (відп. редактори І. І. Бобрик, В. Г. Ковешніков). В окремих випадках було використане право авторизованого перекладу анатомічних термінів.

Латинські терміни у дужках подані у називному відмінку, навіть якщо відповідні українські терміни наведені в іншому відмінку. Терміни для деяких парних структур подані через косу риску. Цифрові позначки на малюнках розміщені по колу за годинниковою стрілкою.

Осі та площини

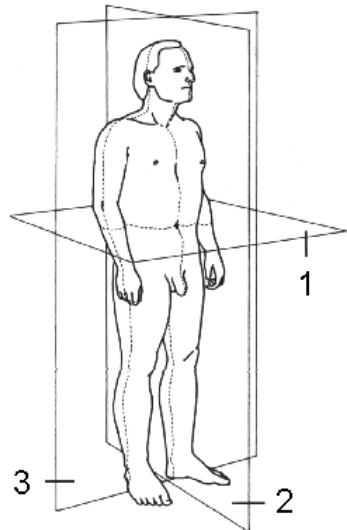
Для зручності анатомічного дослідження та опису тіла людини та окремих його органів і у зв'язку з тримірністю простору нашого Всесвіту використовують по три взаємно перпендикулярні осі та площини людського тіла. Основним анатомічним положенням людини (положенням Келлікера) є вертикальне положення, коли п'ятки торкаються одна одної, а долоні обернені вперед.

Через людське тіло проводять **горизонтальні, сагітальні та фронтальні площини** (*plána horizontália/ sagittália/ frontália*). **Горизонтальна площина** лежить паралельно горизонту і ділить тіло або орган на **верхню** (*supérieur*) та **нижню** (*inférieur*) частини. **Сагітальна площина** проходить перпендикулярно горизонтальній і ділить тіло на **праву** (*déxter*) та **ліву** (*sinister*) частини. **Фронтальна площина** йде паралельно поверхні лоба (*fróns*) і поділяє тіло на **передню** (*antérieur*) та **задню** (*postérieur*) частини (мал. 8). У клінічній практиці, зокрема на КТ та МРТ, горизонтальну площину часто називають аксильною, а фронтальну - коронарною.

Вертикальна вісь проходить зверху вниз (або знизу вверху). **Сагітальна вісь** пронизує тіло спереду назад у вигляді *спіли* (*sagitta*). **Фронтальна вісь** проходить справа наліво (зліва направо).

Для визначення розташування органів та частин тіла, використовують також такі терміни: середній (*médius*), проміжний (*intermédius*), серединний (*mediánu*), присередній (*mediális*), бічний (*laterális*), черевний (*ventrális*), спинний (*dorsális*), черепний або краніальний (*craniális*), хвостовий або каудальний (*caudális*) проксимальний або ближчий до тулуба (*proximális*), дистальний або дальший від тулуба (*distális*), внутрішній (*intérnu*), зовнішній (*extérnu*), поверхневий (*superficiális*), глибокий (*profúndus*), правий (*déxter*), лівий (*sinister*), верхній (*supérieur*), нижній (*inférieur*), передній (*antérieur*), задній (*postérieur*) та інші.

Наголос у латинській мові завжди падає на другий склад з кінця слова, коли цей склад довгий. Якщо цей склад короткий, то наголос падає на третій склад з кінця слова.



Мал. 8. Осі та площини.

- 1 – горизонтальна площина;
- 2 – сагітальна площина;
- 3 – фронтальна площина.

Поняття про орган, систему органів, апарат та організм

Орган – це анатомічна структура, побудована з різних тканин, серед яких переважають одна або декілька, що об'єднані певною функцією. Органи мають визначену форму, будову, функцію, розвиток та положення в організмі.

Система органів – це сукупність органів, подібних за походженням, будовою та функцією. Наприклад, кісткова система утворена кістками організму людини, які походять з мезенхіми, побудовані з кісткової тканини і виконують функції опори та захисту органів людини; м'язова система об'єднує скелетні м'язи, що походять з мезодерми, побудовані з посмугованої скелетної м'язової тканини і виконують функцію руху; нервова система за допомогою нервової тканини, яка походить з ектодерми, об'єднує частини організму людини в єдине ціле і забезпечує його зв'язок з навколишнім середовищем.

Існує також термін **апарат**, що об'єднує окремі органи та системи органів за функцією. Наприклад, апарат руху (або опорно-руховий апарат) об'єднує більшу частину кісткової системи та з'єднань між ними разом з м'язовою системою, що виконують функцію руху тіла людини.

Системи та апарати органів складають цілісний організм. При вивченні окремих органів важливо сприймати організм людини як єдине ціле. Так само, як, за влучним висловом Гіппократа, “лікар повинен лікувати не хворобу, а хворого”.

Для зручності вивчення матеріал у підручнику подається за системним принципом, починаючи з кісткової системи.

ВЧЕННЯ ПРО КІСТКИ – ОСТЕОЛОГІЯ (*OSTEOLÓGIA*)

Скелет (або **кістяк**, гр. *skeletós* – висушений) являє собою сукупність кісток (понад 200), які утворюють тверду основу для тіла людини. Він виконує наступні функції.

1. Механічне значення скелета, як опори для м'яких тканин, полягає у забезпеченні певного положення окремих органів та всього тіла людини у просторі і зміні цього положення за допомогою м'язів.

2. Захист життєво важливих органів від шкідливого зовнішнього впливу. Кістка забезпечує механічний захист (череп захищає головний мозок, грудна клітка – серце, легені тощо) та біологічний захист (кісткова тканина послаблює зовнішнє електромагнітне випромінювання, захищаючи стовбурові клітини червоного кісткового мозку, який розміщений у губчастих кістках, та яйцеклітини яєчника, який розміщений у малому тазі).

3. Біологічне значення пов'язане з участю скелета в обміні неорганічних речовин (депо мінеральних солей – фосфору, кальцію, магнію тощо) та у кровотворенні (червоний кістковий мозок складає органічну частину кістки).

БУДОВА КІСТКИ

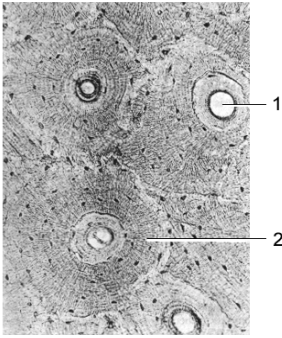
Маса кісток дорівнює $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{7}$ маси тіла людини. Кістка містить близько 50% води, 28% органічних речовин (білки, жири та вуглеводи) і 22% неорганічних речовин. Серед білків переважає осеїн, а серед неорганічних речовин – фосфорнокислий кальцій. Мацерована, тобто знежирена, вибілена та висушена кістка, що служить навчальним препаратом, на $\frac{1}{3}$ складається з органічних речовин і на $\frac{2}{3}$ – з неорганічних речовин.

Якщо кістку занурити у розчин кислоти (соляної або азотної), то мінеральні солі розчиняться, а органічні речовини, що залишились, нададуть кістці еластичних властивостей. Навпаки, випалювання у вогні залишає у кістці тільки неорганічні речовини, які надають їй крихкості. Поєднання у живій кістці неорганічних та органічних речовин надають їй одночасно міцності та пружності. Подібний принцип використовується людьми у створенні сучасних композитних матеріалів.

У малих дітей в кістці міститься порівняно більше органічних речовин, тому їхні кістки відрізняються більшою гнучкістю і рідко ламаються. У кістках людей похилого віку з часом збільшується кількість неорганічних речовин, внаслідок чого вони стають крихкими і ламаються порівняно часто у випадку травм.

Структурною одиницею кістки є **остеон** – система кісткових пластинок, розташованих навколо тонкого каналу, в якому проходять судини та нерви (мал. 9). Кісткові пластинки побудовані з остеоцитів та міжклітинної кісткової речовини. Ця речовина містить колагенові волокна, білок осеїн та кристали гідроксиапатиту (комплекс фосфату кальцію з молекулами води).

З остеонів складаються кісткові трабекули (перекладки). Щільно розташовані трабекули формують **щільну (компактну) речовину** (*substántia compácta*) кістки. Між трабекулами **губчастої (трабекулярної)**



Мал. 9. Розріз компактної речовини кістки.

- 1 – центральний канал остеона
(гаверсовий канал);
2 – пластинки остеона.

речовини (*substantia spongiosa [trabecularis]*), знаходяться численні комірочки, заповнені кістковим мозком (мал. 10). Трабекули розташовуються паралельно напрямкам сил натягу та опору, що виникають у кістці під час рухів людини. Щільна речовина переважає в стінці діафізів трубчастих кісток, а губчаста речовина – в епіфізах трубчастих кісток, а також

в губчастих та плоских кістках. Співвідношення губчастої і щільної речовини у скелеті становить 1:4.

Поверхня кістки вкрита шаром щільної **кіркової речовини** (*substantia corticális*). Найбільшої товщини кіркова речовина досягає в ділянці середини діафізів довгих кісток. Кісткові комірочки губчастої речовини містять **кістковий мозок** (*medulla óssium*). В трубчастих кістках він займає центральний канал, який називається **мозковою порожниною** (*cávitás medulláris*). Маса кісткового мозку становить близько 5% маси тіла. Приблизно половину кісткового мозку складає **червоний кістковий мозок**, *medulla óssium rúbra*, а іншу половину – **жовтий кістковий мозок**, *medulla óssium fláva*.

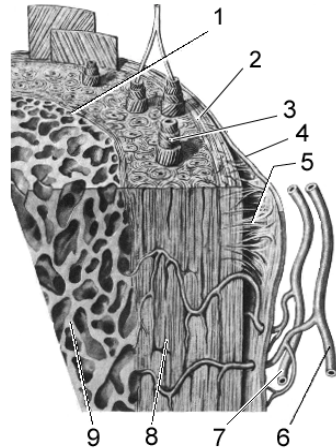
Кістковий мозок побудований з ретикулярної сполучної тканини та клітинних елементів. Серед клітинних елементів червоного кісткового мозку найважливішими є стовбурові клітини, від яких походять усі формені елементи крові. Серед клітинних елементів жовтого кісткового мозку велику кількість становлять ліпоцити (жирові клітини), які і надають мозку характерного жовтого кольору. У кістковому мозку містяться також остеобласти (клітини, що продукують кісткову тканину) та остеокласти (клітини, що руйнують кістку). Кістковий мозок пронизаний нервами та кровоносними судинами, які живлять не тільки кістковий мозок, але й внутрішні шари кістки.

У період активного функціонування кровотворної тканини (у плодів під час внутрішньоутробного розвитку людини та у новонароджених) увесь кістковий мозок червоний. З ростом дитини частина її червоного кісткового мозку поступово заміщується жовтим. У дорослої людини жовтий кістковий мозок повністю заповнює мозкову порожнину трубчастих кісток, а червоний лишається у комірках губчастої речовини кісток. Зворотній процес часткової заміни жовтого кісткового мозку на червоний відбувається під час прискорення процесів кровотворення в організмі людини (наприклад, після значної втрати крові).

Зовні кістка повністю покрита **окістям** (*periósteum*), за винятком суглобової поверхні, яка покрита **суглобовим хрящем** (*cartilágo articuláris*). Окістя містить багато закінчень нервових гілок, які проникають сюди з навколишніх м'язових волокон. Окістя має зовнішній **волокнистий шар**

Мал. 10. Будова трубчастої кістки.

1 – ендост; 2 – кіркова речовина; 3 – остеон; 4 – окістя; 5 – пронизні волокна окістя; 6 – живильна артерія; 7 – вена; 8 – щільна речовина; 9 – губчаста речовина.



(*stratum fibrósum*) та внутрішній **остеогенний шар** (*stratum osteogénicum*). Волокнистий шар побудований з пучків колагенових волокон, між якими у товщу кістки проникають судини та нерви. Лише у волокнистому шарі окістя знаходяться лімфатичні судини. Остеогенний шар містить багато остеобластів, які, розмножуючись, перетворюються на остецити і забезпечують ріст кістки у товщину.

Зсередини мозкова порожнина та комірки губчастої речовини кісток вистелені тонким шаром колагенових волокон – **ендостом** (*endósteum*).

Типова довга трубчаста кістка має тіло та два кінці.

1. **Тіло кістки**, або **діафіз**, *diáfysis* (гр. *dia* – між, *phyo* – росту) являє собою трубку, стінка якої складається з щільної компактної речовини. Зовнішній шар стінки діафіза живиться від окістя, а внутрішній – від кісткового мозку. Живиться кістка за допомогою судин, що йдуть всередині так званих **живильних каналів** (*canális nutricius [nutriens]*), які починаються на поверхні кістки **живильними отворами** (*forámen nutricium*).

2. **Наросток (кінець) кістки**, або **епіфіз**, *epífysis* (гр. *epi* – над) побудований з губчастої речовини. Він має лише тонкий зовнішній шар кіркової речовини, який покритий окістям по всій довжині, за винятком **суглобової поверхні** (*facies articularis*), покритої суглобовим хрящем. Кінець діафіза, що прилягає до епіфіза (епіфізарного хряща у дітей), називається **метафізом** (*metáfysis*). Кісткові виступи на епіфізах, до яких прикріплюються сухожилки м'язів та зв'язки, зветься **приростками** або **апофізами** (*apóphysis*). Метафізи та апофізи також побудовані в основному з губчастої речовини.

Розрізняють проксимальний (ближчий до тулуба) кінець довгої кістки та дистальний (дальший від тулуба) кінець, що є більш влучними назвами, ніж верхній кінець та нижній кінець, у зв'язку із можливістю зміни положення кінцівок, що не позначається на їх відношенні до тулуба.

Таким чином, система скелета людини складається з **кісткової, хрящової та перетинчастої частин** (*pars óssea/ cartilaginea/ membranacea*), що відображає стадії розвитку кісток людини.

РОЗВИТОК КІСТКИ

Більшість кісток людини у своєму розвитку тричі видозмінюються і проходять такі стадії розвитку: перетинчасту, хрящову та кісткову.

Вперше перетинчастий скелет у вигляді **спинної струни** (*chórda dorsális*) з'являється у нижчого представника хребетних – ланцетника. У хрящових риб

хорда перетворюється на хрящовий скелет, який у вищих хребетних (від кісткових риб до ссавців) стає кістковим.

У людини в ембріональному періоді розвитку відбувається зворотній розвиток спинної струни, з якої походять тільки драглисті ядра міжхребцевих дисків хребтового стовпа та хвостовий утримувач шкіри. Біогенетичний закон, за яким в онтогенезі людини відтворюється її філогенез, підтверджується на наочному прикладі розвитку трубчастих кісток людини.

Перша закладка кісток з'являється у вигляді згустка **мезенхіми** (ембріональної сполучної тканини) вже наприкінці 5-го тижня розвитку. На 6-му тижні ембріогенезу клітини закладки починають продукувати характерну для хряща міжклітинну речовину і витісняються на периферію, формуючи хрящову модель майбутньої кістки. У кінцівках цей процес швидше відбувається в проксимальних відділах. Хрящова модель росте і формує спеціальний рельєф (виступи та заглибини), характерний для дефінітивної (повністю розвиненої) кістки.

Окостеніння починається у середній частині хрящової моделі (майбутньому діафізі) на 8-му тижні внутрішньоутробного розвитку. Спочатку **охрястя** (*perichondrium*) продукує остеобласти і з часом перетворюється на окістя, яке починає продукувати кісткові клітини, формуючи на поверхні хряща компакту речовину у вигляді кісткової манжети (перихондральне окостеніння). Тим часом як кісткова манжета насувається у напрямку до епіфізів, всередині хряща починається його руйнація. Кровоносні судини, проникаючи в хрящ, приносять молоді кісткові клітини, що сприяють формуванню губчастої речовини (хондральне окостеніння). Так закладається **первинний центр скостеніння** (*cétrum ossificatiónis primárium*). Наприкінці внутрішньоутробного життя та після народження з'являється **вторинний центр скостеніння** (*cétrum ossificatiónis secundárium*) в епіфізі. В центрі хрящ руйнується, а на його місці починає формуватись кісткова губчаста речовина. За рахунок додаткових центрів скостеніння формуються апофізи, ті відділи кістки, що надають їй рельєфу індивідуальної особливості, а також позакомплектні кістки. Знання часу появи центрів окостеніння використовується для визначення ознак доношеності новонародженого, а у судовій медицині – для визначення віку дитини.

Зустрічне насування кісткової тканини з боку діафіза та епіфіза не одразу призводить до їх злиття. До 18–25 років між діафізом і епіфізом залишається **епіфізарний хрящ** (*cartilágo epiphysialis*), побудований з галінової хрящової тканини. Ріст епіфізарного хряща та його подальше окостеніння з боку метафіза зумовлює ріст кістки у довжину. З ростом дитини активність епіфізарного хряща зменшується, він стоншується і щезає, настає синостоз.

Одночасно з утворенням кісткової тканини відбувається її руйнування остеокластами, завдяки чому утворюються мозкова порожнина у діафізах та комірочки між трабекулами губчастої речовини епіфізів трубчастої кістки. Процеси утворення і руйнації кістки тривають протягом усього життя людини, перебудовуючи структуру трабекул відповідно до зміни звичайних силових ліній натягу та опору, що діють на кістку.

Кістки склепіння черепа, лицевого черепа, більша частина ключиці утворюються за допомогою ендесмального окостеніння. Це пов'язано з тим, що філогенетично вони є аналогами зовнішнього скелета безхребетних, який формується, мінаючи хрящову фазу. У перетинчастих закладах кісток занесені кровоносними судинами остеобласти формують центр окостеніння, який розростається радіально. В місцях стикання радіальних процесів окостеніння кісток черепа формуються шви. Місця стикання більше ніж двох сусідніх закладів кісток склепіння черепа залишаються перетинчастими до моменту народження і зуться тім'ячками.

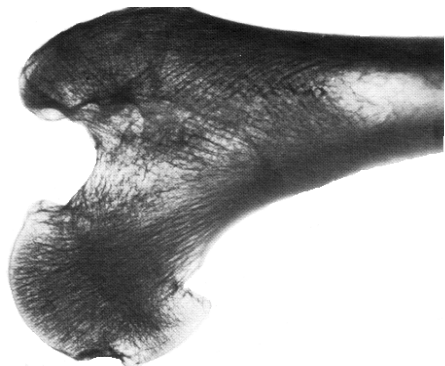
Будова кістки залежить від багатьох внутрішніх та зовнішніх факторів. Трубочаста будова діафізів та аркоподібна будова губчастої речовини епіфізів обумовлює максимальну міцність трубочастої кістки при мінімальних витратах кісткового матеріалу. Зміна напрямку та інтенсивності дії зовнішніх механічних сил викликає перебудову кістки – змінюється кількість та взаєморозташування остеонів. Щороку перебудовується від 2 до 10% маси кістяка. Тривале фізичне навантаження зумовлює потовщення шару компактної речовини, зменшення мозкової порожнини, збільшення розмірів комірок губчастої речовини. Покращення кровопостачання кістки при цьому викликає активізацію функціонування червоного кісткового мозку.

Специфічний рельєф кожної окремої кістки пояснюється біомеханічною доцільністю і обумовлений генетично. Фізичне навантаження тільки посилює спадково закріплені обриси кісткової поверхні (див. “Особливості будови апарату руху людини”).

Регенерація кістки у місцях переломів відбувається у 3 етапи: протягом перших 7–10 днів розсмоктуються пошкоджені кісткові трабекули і формується сполучнотканинна мозоля, протягом наступних 7–12 днів сполучнотканинна мозоля трансформується в остеїдну мозолю без вмісту солей кальцію, після 20-го дня остеїдна мозоля звапнюється і формується кісткова мозоля.

Рентгеноанатомія кісток

Кістки, до складу яких входять солі кальцію, краще затримують жорстке рентгєнівське випромінювання, ніж навколишні м'які тканини. Тому на рентгєнограмах кістки виявляються у вигляді тіні. Компактна кіркова речовина дає чітку контрастну тїнь, а губчаста речовина на рентгєнограмах постає у вигляді сіткоподібної, менш інтенсивної тіні. Характер цієї сітки залежить від розташування трабекул відповідно до ліній опору та натягу (мал. 11).



Мал. 11. Напрямок трабекул на рентгєнограмі головки та шийки стегнової кістки.

У довгих кістках між двома стрічкоподібними тіннями компактної речовини діафіза простежується просвітлення – мозкова порожнина. Якщо мозкова порожнина простежується не на всьому протязі кістки, то це свідчить про наявність у ній патологічного процесу. Нерівність контурів кістки, наявність ліній перелому та кісткових фрагментів є ознакою перелому.

Важливо пам'ятати про наявність в трубчастих кістках дітей епіфізарного хряща, щоби відсутність тіні на рентгенограмі на місці цього хряща помилково не прийняти за відлом кістки.

У людей похилого віку на рентгенограмі кістка виглядає більш прозорою внаслідок **остеопорозу** (остеопорозом зветься розрідження кісткової тканини та зменшення кількості кісткових пластинок), а на самій кістці з'являються **остеофіти** – кісткові нарости, які є результатом звапнення зв'язок біля місця їх прикріплення до кістки.

Класифікація кісток

Враховуючи розвиток, будову та функцію кісток можна поділити їх на групи.

1. Довга кістка, *os longum*, має трубчасту будову; в цій кістці розмір у довжину значно переважає розміри у ширину і товщину (плечова та стегнова кістки, кістки передпліччя, гомілки, п'ястка, плесна та фаланг пальців).

2. Коротка кістка, *os brève*, має губчасту будову; розміри у довжину, ширину і товщину приблизно рівні (кістки зап'ястка та заплесна).

3. Плоска кістка, *os planum*, виконує захисну роль; два виміри переважають над третім (тазова кістка, кістки склепіння черепа, лопатка, реброві кістки, груднина).

4. Повітроносна кістка, *os pneumaticum*, містить повітроносні комірочки або пазухи (решітчаста, клиноподібна та лобова кістки, верхня щелепа).

5. Атипова (мішана) кістка, *os irregulare*, складається з частин, які належать до вищевказаних груп або різні за розвитком; сюди належать хребці (тіло хребця коротке губчасте, а дуга та відростки – плоскі), ключиця (грудинний кінець розвивається енхондрально, а середина та акроміальний кінець – ендесмально), скронева кістка (за будовою – повітроносна та плоска, розвивається енхондрально та ендесмально) тощо.

6. Сесамоподібна кістка, *os sesamoidea*, належить до допоміжного апарату м'язів.

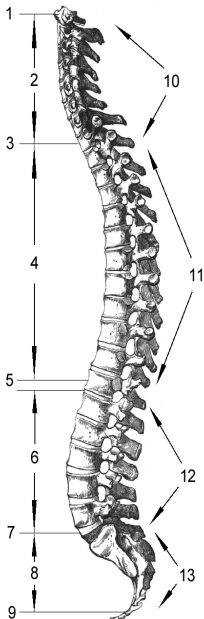
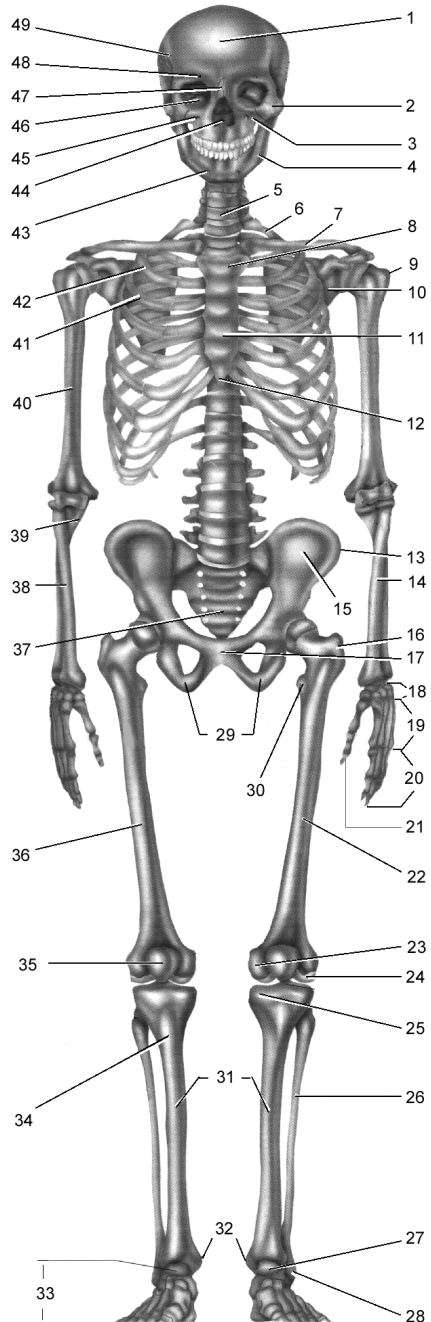
Скелетна система (кісткова система), *systema skeletale*, складається з **осьового скелета, *skéleton axiale***, та **додаткового скелета, *skéleton appendiculare***. В свою чергу, осьовий скелет складається з **хребтового стовпа (*colúmma vertebrális*)**, **грудної клітки (*compáges thorácis*)** та **черепа (*cranium*)**, а додатковий скелет складається з **кісток верхньої та нижньої кінцівок (*ossa membri superioris et inferioris*)** (мал. 12).

Хребтовий стовп

Хребтовий стовп, *colúmma vertebrális*, утворений сукупністю 33–34 хребців, з яких 24 хребці – вільні (7 шийних, 12 грудних та 5 поперекових), а решта – зрощені між собою хребці, що утворюють крижову кістку (5 крижових хребців) і куприк (4–5 куприкових хребців) (мал. 13).

Мал. 12. Скелет, *skéleton*;
вигляд спереду.

1 – лобова кістка; 2 – вилична кістка; 3 – верхня щелепа; 4 – нижня щелепа; 5 – шостий шийний хребець; 6 – перше ребро; 7 – ключиця; 8 – ручка груднини; 9 – великий горбок плечової кістки; 10 – лопатка; 11 – тіло груднини; 12 – мечоподібний відросток; 13 – клубовий гребінь; 14 – променева кістка; 15 – клубова кістка; 16 – великий вертлюг; 17 – лобковий симфіз; 18 – зап'ясток; 19 – п'ясток; 20 – кістки пальців кисти; 21 – дистальна фаланга великого пальця кисти; 22 – стегнова кістка; 23, 25 – присередній виросток; 24 – бічний виросток; 26 – малоомілкова кістка; 27 – надп'ятова кістка; 28 – бічна кісточка; 29 – сіднича кістка; 30 – малий вертлюг; 31 – великогомілкова кістка; 32 – присередня кісточка; 33 – кістки стопи; 34 – горбистість великогомілкової кістки; 35 – наколінок; 36 – стегнова кістка; 37 – крижова кістка; 38 – променева кістка; 39 – ліктьова кістка; 40 – плечова кістка; 41 – третє ребро; 42 – друге ребро; 43 – підборідний отвір; 44 – порожнина носа; 45 – підочномюковий отвір; 46 – очна ямка; 47 – носова кістка; 48 – надочномюковий отвір; 49 – скронева лінія.



Мал. 13. Хребтовий стовп, *colúmna vertebrális*; вигляд збоку.

1 – átlas;
2 – vértēbrae cervicales;
2 – vértēbrae thorácicae;
3 – vértēbra thorácica I;
4 – vértēbrae thorácicae;
5 – vértēbra thorácica XII;
6 – vértēbrae lumbális;
7 – promontórium;
8 – os sácrum;
9 – os coccygis;
10 – lordosis cervicális;
11 – kyphosis thorácica;
12 – lordosis lumbális;
13 – kyphosis sacrális.

Кожний **хребець**, *vértebra*, має **тіло хребця** (*córpus vértebrae*) та **дугу хребця** (*árcus vértebrae*) (мал. 18). Тіло спрямоване уперед і має вигляд низенької колони, що містить **міжхребцеву поверхню**, (*fácies intervertebrális*), обернену до тіла сусіднього хребця, та **кільцевий наросток** (*epiphýsis anuláris*) вздовж верхнього та нижнього краю тіла. Дуга хребця приєднується до тіла за допомогою двох **ніжок дуги хребця** (*pedúnculi árcus vértebrae*), що переходять у **пластинку дуги хребця** (*lámina árcus vértebrae*). Тіло та дуга хребця оточують **хребцевий отвір** (*forámen vertebrále*). Сукупність хребцевих отворів усіх хребців складає **хребтовий канал** (*canális vertebrális*), в якому міститься спинний мозок.

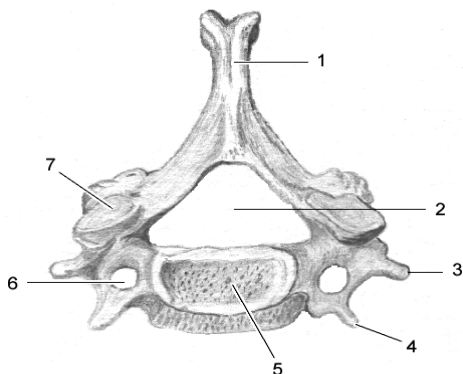
Дуга хребця має відростки, до яких прикріплюються м'язи та зв'язки. У сагітальному напрямі від задньої частини дуги відходить **остистий відросток**, *procéssus spinósus*. З обох боків у фронтальній площині від дуги відходять **поперечні відростки** (*procéssus transvérsus*). Вгору та вниз від дуги прямують парні **верхні і нижні суглобові відростки** (*procéssus articuláres superiôres et inferiôres*).

Суглобові відростки або **дугоапофізи** (*procéssus articuláres [zygapóphýsis]*) містять парні верхні та нижні **суглобові поверхні** (*fácies articuláres*) і обмежують ззаду **верхні та нижні хребцеві вирізки** (*incisúrae vertebráles superiôres et inferiôres*). У цілому хребтовому стовпі верхня та нижні хребцеві вирізки нижче- та вищерозташованих хребців формують **міжхребцевий отвір** (*forámen intervertebrále*), крізь який проходять спинномозковий нерв та судини.

Шийні хребці

Шийні хребці, *vértebrae cervicáles* (мал. 14), відрізняються від інших хребців тим, що мають: 1) порівняно невелике тіло, на якому зверху є парний **гачок тіла** (*úncus córporis*); 2) роздвоєний остистий відросток; 3) **поперечний отвір** (*forámen transversárium*) у поперечному відростку (крізь канал, утворений сукупністю всіх поперечних, отворів проходять хребтові артерія та вени); 4) **передній та задній горбки** (*tubérculi antérius et postérius*) та **борозну спинномозкового нерва** (*súlcus nérvu spinális*) на поперечному відростку. Поперечний відросток ще зветься **поперечно-ребровим відростком** (*procéssus costotransversárius* – BNA) тому, що він

утворився в процесі розвитку внаслідок злиття власне поперечних відростків хребців з рудиментами шийних ребер.

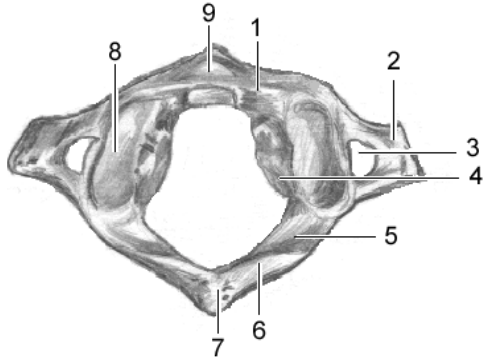


Мал. 14. Шийний хребець, *vértebra cervicális*; вигляд зверху.

- 1 – *procéssus spinósus*;
- 2 – *forámen vertebrále*;
- 3 – *tubérculum postérius*;
- 4 – *tubérculum antérius*;
- 5 – *córpus vértebrae*;
- 6 – *forámen transversárium*;
- 7 – *procéssus articuláris superiôr*.

Мал. 15. Перший шийний хребець, атлант, *átlas*, вигляд зверху.

- 1 – *árcus antérior*;
- 2 – *procéssus transversus*;
- 3 – *forámen transversárium*;
- 4 – *mássa laterális*;
- 5 – *súlcus a. vertebrális*;
- 6 – *árcus postérior*;
- 7 – *tubérculum postérius*;
- 8 – *fácies articuláris supérior*;
- 9 – *tubérculum antérius*.



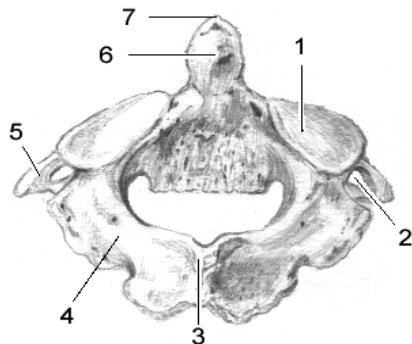
Серед шийних хребців мають особливості I, II, VI та VII хребці.

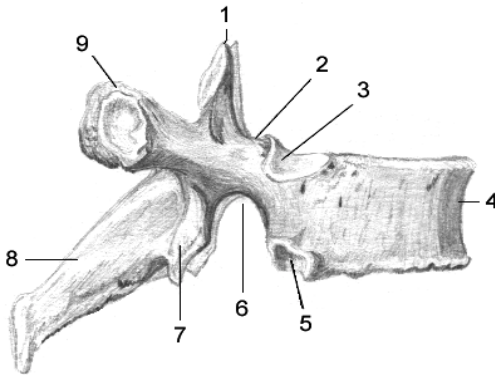
I шийний хребець (або атлант), *átlas*, не має тіла, яке в процесі розвитку зрослося з II шийним хребцем, утворивши його зуб (мал. 15). Дві дуги атланта – коротка **передня дуга, *árcus antérior***, та довга **задня дуга, *árcus postérior***, – з'єднані між собою бічними масами. Кожна **бічна маса атланта, *mássa laterális atlántis***, містить **верхню та нижню суглобові поверхні (*fácies articuláris supérior/ inférior*)**. На передній поверхні передньої дуги є **передній горбок, *tubérculum antérius***, а на задній поверхні передньої дуги є **ямка зуба, *fóvea déntis***, – для зчленування із зубом II шийного хребця. На задній поверхні задньої дуги є недорозвинений остистий відросток – **задній горбок, *tubérculum postérius***, а на верхній поверхні задньої дуги є парна **борозна хребтової артерії, *súlcus a. vertebrális***. Верхні суглобові поверхні атланта увігнуті і зчленовуються з виростками потиличної кістки, а нижні суглобові поверхні плоскі і зчленовуються з верхніми суглобовими поверхнями осьового хребця.

II шийний хребець (або осьовий хребець), *áxis (epistrópheus – BNA)*, відіграє роль осі, навколо якої обертається атлант разом з черепом (мал. 16). **Зуб, *dens***, осьового хребця має **верхівку (*ápex*)**, **передню суглобову поверхню (*fácies articuláris antérior*)** – для зчленування з ямкою зуба атланта, та **задню суглобову поверхню (*fácies articuláris postérior*)** – для зчленування з поперечною зв'язкою атланта.

Мал. 16. Другий шийний хребець, *áxis*; вигляд зверху та ззаду.

- 1 – *fácies articuláris supérior*;
- 2 – *forámen transversárium*;
- 3 – *procéssus spinósus*;
- 4 – *árcus vétebrae*;
- 5 – *procéssus transversus*;
- 6 – *fácies articuláris postérior déntis*;
- 7 – *ápex déntis*.





Мал. 17. Грудний хребець, *vertebra thoracica*; вигляд збоку.

- 1 – *procéssus articuláris supérior*;
- 2 – *incisúra vertebrális supérior*;
- 3 – *fóvea costális supérior*;
- 4 – *córpus vértebrae*;
- 5 – *fóvea costális inférior*;
- 6 – *incisúra vertebrális inférior*;
- 7 – *procéssus articuláris inférior*;
- 8 – *procéssus spinósus*;
- 9 – *procéssus transvérsus*.

VI шийний хребець має трохи більший, ніж в інших шийних хребців, передній горбок на поперечному відростку, який тут дістав назву **сонного горбка** (*tubérculum caróticum*), тому що до нього можна притиснути спільну сонну артерію для зупинки кровотечі з її гілок.

VII шийний хребець дістав назву **виступного хребця** (*vertebra prominens*), через свій довгий та не розщеплений на кінці остистий відросток. Остистий відросток виступного хребця легко промацується крізь шкіру, що дозволяє визначити його локалізацію.

Грудні хребці

Грудні хребці, *vertebrae thoracicae*, на відміну від інших хребців, містять: 1) на тілі – парні **верхню реброву ямку** (*fóvea costális supérior*) та **нижню реброву ямку** (*fóvea costális inférior*) (мал. 17); 2) на поперечному відростку – **реброву ямку поперечного відростка** (*fóvea costális procéssus transvérsi*) – для зчленування з горбком ребра; 3) нахилений додолу остистий відросток тригранної форми; 4) розміщені у фронтальній площині суглобові відростки з верхніми суглобовими поверхнями, оберненими назад, та нижніми суглобовими поверхнями, оберненими вперед; 5) на верхніх грудних хребцях помітний **гачок тіла, *uncus córporis***, або **гачкуватий відросток, *procéssus uncinátus***. Розміри тіл грудних хребців донизу збільшуються.

Верхня реброва ямка нижчерозташованого хребця та нижня реброва ямка вищерозташованого хребця разом формують одну повну суглобову поверхню для зчленування з головкою ребра.

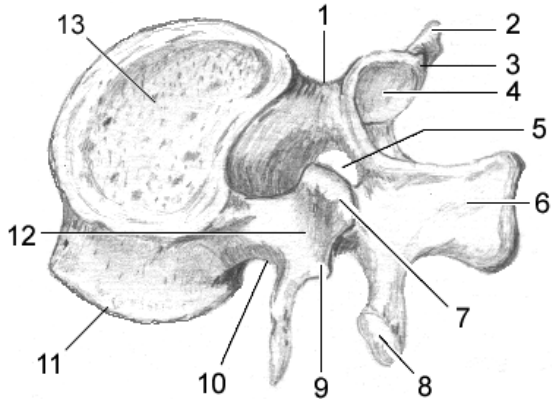
Відмінності серед грудних хребців мають I, X, XI та XII хребці. На тілі I хребця є повні верхні реброві ямки – для обох перших ребер – та неповні нижні пів-ямки, які разом з верхніми пів-ямками II хребця утворюють цілі ямки для других ребер. X хребець має лише верхні пів-ямки, які разом з нижніми пів-ямками IX хребця формують цілі ямки для головок десятих ребер. XI та XII хребці містять та своєму тілі повні ямки для головок відповідних ребер і не мають ребрових ямок на поперечних відростках.

Поперекові хребці

Поперекові хребці, *vertebrae lumbáles*, (мал. 18) мають наступні особливості: 1) велике тіло овальної форми; 2) трикутної форми хребцевий

Мал. 18. Поперековий хребець, *vértebra lumbális*; вигляд збоку та зверху.

- 1 – pedúnculus árcus vértebrae;
- 2 – procéssus transversus;
- 3 – procéssus mamilláris;
- 4 – fácies articuláris supérior;
- 5 – forámen vertebrále;
- 6 – procéssus spinósus;
- 7 – procéssus articuláris supérior;
- 8 – procéssus transversus;
- 9 – procéssus accessórius;
- 10 – incisúra vertebrális inférior;
- 11 – epífysis anuláris;
- 12 – lámína árcus vértebrae;
- 13 – cõrpus vértebrae (fácies intervertebrális).



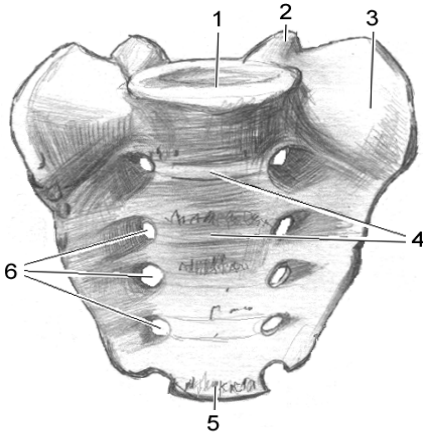
отвір; 3) стиснений з боків та потовщений на кінці остистий відросток; 4) розташовані у сагітальній площині суглобові відростки, верхні суглобові поверхні яких обернені присередньо, а нижні – убік; 5) **соскоподібний відросток**, *procéssus mamilláris*, який розміщений на верхньому суглобовому відростку; 6) **додатковий відросток**, *procéssus accessórius*, який розміщений біля основи поперечних відростків. Поперечні відростки поперекових хребців є рудиментами ребер і звуться **ребровими (реброподібними) відростками** (*procéssus costális [costifórmis]*).

Крижова кістка

Крижова кістка, *os sácrum*, складається з 5-ти зрощених **крижових хребців** (*vértebrae sacráles*), які зростаються в одну суцільну кістку в кінці пубертатного періоду (періоду статевого дозрівання). Це крижове зрощення сформувалось у прямоходячої людини (*hómo eréctus*) внаслідок довготривалого перебування її тулуба у вертикальному положенні, воно приймає на себе все тяжіння тіла людини і є центром цього тяжіння.

Крижова кістка має трикутну форму. **Основа крижової кістки**, *básis óssis sácri*, спрямована вгору, а **верхівка крижової кістки**, *ápex óssis sácri (sacrális)*, – вниз та вперед. Розкидані вбік у вигляді крил бічні частини основи отримали назву **крижових крил** (*ála sacrális*). Основа крижової кістки зчленовується з тілом останнього поперекового хребця під невеликим кутом, утворюючи виступ вперед – **мис** (*promontórium*).

Передня **тазова поверхня**, *fácies pelvína*, крижової кістки увігнута (мал.19). На тазовій поверхні помітні **поперечні лінії** (*lineae transversae*) – місця зрощення крижових хребців. На кінцях поперечних ліній знаходяться **передні крижові отвори**, *forámina sacrália anterióra*. На **спинній поверхні** (*fácies dorsális*) крижової кістки переднім крижовим отворами відповідають **задні крижові отвори** (*forámina sacrália posterióra*). Кризь отвори проходять відповідно передні та задні гілки крижових спинномозкових нервів і судини. З обох боків від отворів розташовуються **бічні частини**, *pártes lateráles*, крижової кістки, що утворились в результаті злиття поперечних відростків та рудиментів крижових ребер. На кожній з бічних частин міститься **вушкоподібна поверхня**, *fácies auriculáris*, яка зчленовується з однойменною

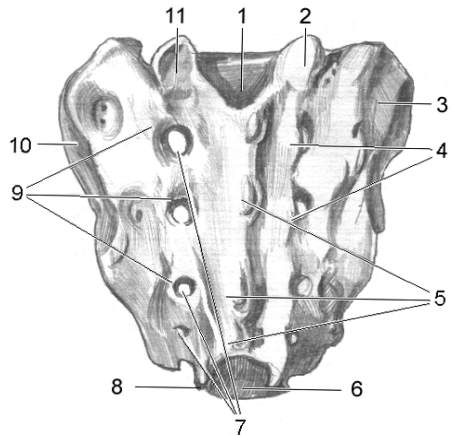


Мал. 19. Крижова кістка,
os sacrum,
вигляд спереду:

- 1 – *básis óssis sacri*;
- 2 – *procéssus articuláris supérior*;
- 3 – *párs laterális*;
- 4 – *lineae transversae*;
- 5 – *ápex óssis sacri*;
- 6 – *forámina sacrália anterióra*.

Мал. 20. Крижова кістка, *os sacrum*, вигляд ззаду:

- 1 – *canális sacrális*;
- 2 – *procéssus articuláris supérior*;
- 3 – *tuberósitas sacrális*;
- 4 – *crista sacrális mediális*;
- 5 – *crista sacrális mediána*;
- 6 – *hiátus sacrális*;
- 7 – *forámina sacrália posterióra*;
- 8 – *córnua sacrále*;
- 9 – *crista sacrális laterális*;
- 10 – *fácies auriculáris*;
- 11 – *procéssus articuláris supérior*.



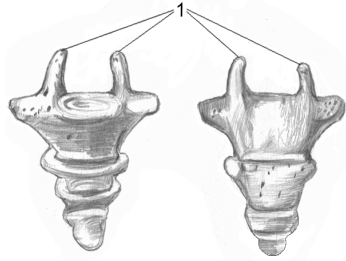
поверхнею клубової кістки. Позаду вушкоподібної поверхні помітна **крижова горбистість**, *tuberósitas sacrális*, – місце прикріплення зв'язок.

На спинній поверхні крижової кістки вздовж серединної лінії проходить **серединний крижовий гребінь**, *crista sacrális mediána*, що утворився в результаті зрощення остистих відростків крижових хребців (мал. 20). По боках від серединного лежать **присередні крижові гребені**, *cristae sacráles mediáles*, що утворились внаслідок злиття суглобових відростків крижових хребців. Ще латеральніше розміщені **бічні крижові гребені**, *cristae sacráles lateráles*, – наслідки зрощення поперечних відростків крижових хребців. Від основи крижової кістки вгору спрямовані **верхні суглобові відростки**, *procéssus articuláris supérior*, що утворюють суглоби з нижніми суглобовими відростками V поперекового хребця.

Крізь усю крижову кістку проходить **крижовий канал**, *canális sacrális*, який є продовженням хребтового каналу вищерозташованих відділів хребтового стовпа. Донизу канал відкривається через **крижовий розтвір** (*hiátus sacrális*), по обидва боки якого розміщуються **крижові роги** (*córnua sacrália*) – рудименти нижніх суглобових відростків останнього крижового хребця. Крижовий розтвір є місцем виходу кінцевої нитки хребтового стовпа і є місцем проведення нижньої епідуральної анестезії.

Куприкова кістка

Куприкова кістка (або куприк), *os coccygis (coccus)*, є рудиментом хвостових кісток тварин (мал. 21). Невелике тіло кістки містить спрямований вгору парний **куприковий ріг (*cornu coccygeum*)**, який з'єднується з крижовими рогами.



Мал. 21. Куприкова кістка, *os coccygis*.
1 – *cornu coccygeum*.

Вигини та аномалії розвитку хребтового стовпа

У пренатальному періоді розвитку людини існує лише **первинна кривина, *curvatura primaria***, хребтового стовпа, яка обумовлена черевним згинанням ембріона та плода і зберігається у дорослого у вигляді **грудного та крижового кіфозів (*kyphosis thoracica/ sacralis*)** (мал. 13). Після народження формуються **вторинні кривини, *curvaturae secundariae***, хребтового стовпа. Коли дитина починає тримати головку (2–3 місяці), формується шийний вигин хребтового стовпа вперед – **шийний лордоз (*lordosis cervicis [collis]*)**. Вигин грудного відділу хребтового стовпа назад – грудний кіфоз – посилюються при сидінні дитини. Коли дитина починає стояти та ходити (1–1,5 роки), утворюється **поперековий лордоз *lordosis lumbalis***. Ці вигини хребтового стовпа людини є нормальними та фізіологічними. Також фізіологічним вважається незначний вигин убік – **сколіоз (*scoliosis*)**, який з'являється внаслідок фізіологічного нерівномірного розвитку м'язів правої або лівої половини тіла людини. Патологічними є значні вигини хребтового стовпа вперед, назад або вбік.

Вивчення філогенезу людини дозволяє зрозуміти можливі аномалії розвитку хребтового стовпа. У хребетних тварин, що стоять на нижчому шаблі еволюції, ребра відходять від усіх хребців. Це може пояснити аномалію розвитку, при якій у деяких людей інколи зустрічаються додаткові ребра, що з'єднані з VII шийним хребцем (**шийні ребра**), або з I поперековим хребцем (**поперекові ребра**).

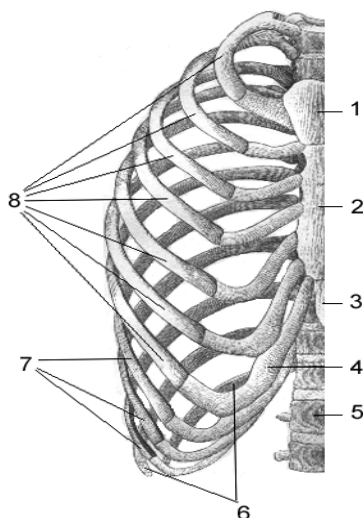
Незрощення дуг хребців призводить до їх розщеплення, що позначається як ***spina bifida***. XII ребро може бути відсутнім у XII грудного хребця, який у цьому випадку стає подібним до поперекового хребця; цей процес позначається як люмбалізація. Люмбалізація може відбутись і з I крижовим хребцем, якщо він не зростається з крижовою кісткою. Навпаки, якщо V поперековий хребець зростається з I крижовим і стане подібним до нього, що позначається як сакралізація, то поперекових хребців залишиться чотири, а крижових стає шість.

Кістки грудної клітки

До **кісток грудної клітки (*ossa thoracis*)** належать 12 пар ребер та груднина.

Ребра

Ребро, *costa*, має вигляд довгої плоскої пластини, що складається з **ребрової кістки (*os costale*)** та короткого **ребрового хряща (*cartilago*)**



Мал. 22. Грудна клітка, thórax, вигляд спереду.

- 1 – manúbrium stérni;
- 2 – córpus stérni;
- 3 – procéssus xiphoideus;
- 4 – cartilágo costális;
- 5 – vértebra lumbális;
- 6 – cóstae fluctuántes;
- 7 – cóstae spúriae;
- 8 – cóstae vérae.

costális). В місці їх з'єднання окістя ребрової кістки безпосередньо переходить в охрястя гіалінового ребрового хряща.

Верхні сім пар ребер своїми ребровими хрящами з'єднуються з грудниною, вони мають назву **справжніх ребер** (*cóstae vérae*) (мал. 22). VIII, IX та X пари ребер своїми хрящами з'єднуються з хрящем вищерозміщеного ребра, вони отримали назву **несправжніх ребер** (*cóstae spúriae*).

XI та XII ребра ні безпосередньо, ні опосередковано не прикріплюються до грудини, а зчленовуються лише одним кінцем з XI та XII грудними хребцями і вільно закінчуються в м'язах черевної стінки. Вони відрізняються більшою рухомістю у порівнянні з іншими ребрами і тому називаються **коливними ребрами** (*cóstae fluctuántes*).

Редрова кістка належить до довгих губчастих кісток. На задньому кінці вона має **головку ребра** (*cáput cóstae*), яка своєю **суглобовою поверхнею головки ребра** (*fácies articuláris cápitis cóstae*) зчленовується з тілами двох суміжних грудних хребців. Суглобова поверхня головки ребра поділяється на дві фасетки **гребенем головки ребра** (*crísta cápitis cóstae*), від якого починається зв'язка, що прикріплюється до міжхребцевого диска та зміцнює суглоб головки ребра.

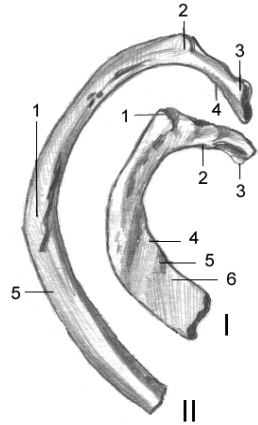
Головка поступово переходить у найвужчу частину **ребра** – його **шийку** (*cóllum cóstae*). На шийці міститься **горбок ребра** (*tubérculum cóstae*) з **суглобовою поверхнею горбка ребра** (*fácies articuláris tubérculi cóstae*), яка служить для зчленування з ребровою ямкою поперечного відростка відповідного грудного хребця. До **гребеня шийки ребра** (*crísta cólli cóstae*) прикріплюються зв'язки та м'язи грудної клітки.

Найдовша частина ребрової кістки – **тіло ребра, córpus cóstae** (мал. 23). Біля горбка тіло ребра дуже вигинається вперед, утворюючи **кут ребра** (*ángulus cóstae*). На перших двох ребрах кут ребра співпадає з горбком, а на інших ребрах відстань між ними збільшується аж до XI ребра; на XII ребрі кут відсутній. Тіло ребра має зовнішню та внутрішню поверхні, верхній та нижній краї. По внутрішній поверхні уздовж нижнього краю тіла ребра проходить **борозна ребра, sùlcus cóstae**, до якої прилягають міжреброві артерія, вена та нерв (тому пункцію [прокол] плевральної порожнини роблять по верхньому, а не по нижньому краю ребра). Завдяки наявності гострого нижнього краю ребра можна зорієнтувати кожне окреме ребро та відрізнити праве ребро від лівого.

Мал. 23. Ребра, *cóstae*, вигляд зверху.

I – перше ребро, *cósta príme*: 1 – *tubérculum cóstae*; 2 – *cóllum cóstae*; 3 – *cápút cóstae*; 4 – *súlcus artérieae subcláviae*; 5 – *tubérculum músculi scáleni anterióris*; 6 – *súlcus vénae subcláviae*.

II – друге ребро, *cósta secúnda*: 1 – *tuberósitas músculi serráti anterióris*; 2 – *tubérculum cóstae*; 3 – *cápút cóstae*; 4 – *cóllum cóstae*; 5 – *córpús cóstae*.



Перше ребро, *cósta príme*, на відміну від інших ребер, має верхню та нижню поверхні, зовнішній та внутрішній краї. На верхній поверхні цього ребра розміщений **горбок переднього драбинчастого м'яза, *tubérculum músculi scáleni anterióris***, – для прикріплення однойменного м'яза. Попереду від горбка розташовується **борозна підключичної вени, (*súlcus vénae subcláviae*)**, а позаду – **борозна підключичної артерії (*súlcus artérieae subcláviae*)**. На першому ребрі відсутні гребінь головки та борозна ребра.

Друге ребро, *cósta secúnda*, на зовнішній поверхні містить **горбистість переднього зубчастого м'яза (*tuberósitas músculi serráti anterióris*)** – місце початку другого зубця однойменного м'яза.

XI та XII ребра не мають гребеня головки ребра. На XI ребрі кут, шийка, горбок та борозна слабо виражені, а на XII ребрі вони відсутні.

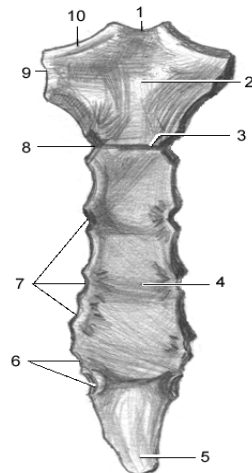
Як аномалія розвитку людини, інколи над першим ребром зустрічається коротке **шийне ребро, *cósta cervicális***, яке може подразнювати шийне нервово сплетення і яке, у зв'язку з цим, необхідно оперативно видаляти.

Груднина

Груднина (грудина), *stérnum*, є плоскою кісткою, між двома шарами щільної кіркової речовини якої міститься губчаста речовина. Груднину найчастіше використовують для пункції червоного кісткового мозку. За формою груднина нагадує короткий меч стародавніх римлян (мал. 24), тому її частини називаються так: верхня – **ручка груднини, *manúbrium stérni***, середня – **тіло груднини, *córpús stérni***, нижня – **мечоподібний відросток, *procéssus xiphoídeus***. Між частинами груднини у молодому віці існують хрящові прошарки, які з часом костеніють.

Мал. 24. Груднина, *stérnum*; вигляд спереду.

- 1 – *incisúra jugularís*;
- 2 – *manúbrium stérni*;
- 3 – *ángulus stérni*;
- 4 – *córpús stérni*;
- 5 – *procéssus xiphoídeus*;
- 6 – *incisúrae costáles VI, VII*;
- 7 – *incisúrae costáles III, IV, V*;
- 8 – *incisúra costális II*;
- 9 – *incisúra costális I*;
- 10 – *incisúra clavicularís*.



Ручка груднини містить на верхньому краю посередині **яремну вирізку** (*incisúra juguláris*), по обидва боки від якої знаходиться парна **ключична вирізка** (*incisúra claviculáris*) – місце зчленування з ключицею. Нижче ключичних вирізок по боках ручки та тіла груднини розміщені **реброві вирізки**, *incisúrae costáles*, – місця прикріплення перших ребрових хрящів.

Тіло груднини зрощене з ручкою під кутом, відкритим назад. **Кут груднини** (Людовіка), *ángulus stérni* (Ludovici), розміщується на рівні з'єднання II ребер з грудниною. Реброва вирізка для VII ребра розташована на межі тіла груднини з мечоподібним відростком. Мечоподібний відросток закінчується тупим кінцем; інколи він буває роздвоєним або має отвір.

Яремну вирізку, кут груднини та мечоподібний відросток легко пальпуються через шкіру, що використовується для топографічної орієнтації на грудній клітці.

Грудна клітка в цілому

Грудна клітка, *compáges thóracis*, складається з 12 грудних хребців, 12 пар ребер та груднини. Передня стінка грудної клітки утворена грудниною, ребровими хрящами та передніми кінцями ребрових кісток, задня стінка – грудними хребцями та задніми кінцями ребер, бічні стінки – середніми частинами ребер (мал. 22). У **порожнині грудної клітки** (*cávitás thóracis [cávea thóracis]*) містяться життєво важливі органи – серце, легені, аорта тощо.

Верхній отвір грудної клітки, *apertúra thóracis supérior*, обмежений I грудним хребцем, першими ребрами та верхнім краєм ручки груднини з яремною вирізкою. Крізь верхній отвір проходять стравохід, трахея, судини та нерви.

Нижній отвір грудної клітки, *apertúra thóracis inférior*, обмежений (ззаду наперед): XII грудним хребцем, XII-ми та кінцями XI-х пар ребер, хрящами несправжніх ребер, що зрослися між собою та з хрящем VII ребра, утворивши **реброву дугу** (*árcus costális*), а також мечоподібним відростком. Нижній отвір грудної клітки закритий діафрагмою, яка має окремі отвори для проходження крізь неї аорти, стравоходу, нижньої порожнистої вени. Права та ліва реброві дуги обмежують відкритий донизу **підгруднинний кут** (*ángulus infrasternális*), на верхівці якого знаходиться мечоподібний відросток.

Міжреброві простори, *spátia intercostália*, обмежені зверху та знизу двома сусідніми ребрами, спереду – бічним краєм груднини, ззаду – хребцями. Вони заповнені міжребровими м'язами, перетинками та зв'язками. На внутрішній поверхні задньої стінки грудної клітки між тілами хребців та кутами ребер розміщена велика парна **легенева борозна**, *súlcus pulmonális*, яка заповнена легенями.

Форма грудної клітки чотириногих тварин довга та вузька, причому вентро-дорсальний розмір перебільшує поперечний. З переходом до прямоходіння у людини грудна клітка стала ширша та коротша, а її поперечний розмір став перебільшувати передньо-задній.

У людей розрізняють три типи форм грудної клітки: конічну, плоску та циліндричну. У людей брахіморфного типу тілобудови з добре розвинуеною мускулатурою грудна клітка має конічну форму – широка, коротка, з тупим підгруднинним кутом. У людей доліхоморфного типу грудна клітка сплюснена в

передньо-задньому напрямі, ребра дуже нахилені донизу, а підгруднинний кут гострий. Мезоморфний тип характеризується наявністю циліндричної грудної клітки, яка за формою займає проміжне положення між двома попередніми.

У жінок грудна клітка більш округла, коротша та вужча у нижньому відділі, ніж у чоловіків. У новонароджених передньо-задній розмір грудної клітки переважає над поперечним. У людей похилого віку грудна клітка стає більш плоскою та довгою внаслідок зниження тону м'язів.

На форму грудної клітки впливають соціальні фактори, захворювання та ін. Внаслідок недостатку в організмі дитини вітаміну D, який регулює кальцевий обмін, розвивається рахіт, коли грудна клітка набуває так званої "курачої" форми зі збільшеним передньо-заднім розміром та випнутою вперед грудниною.

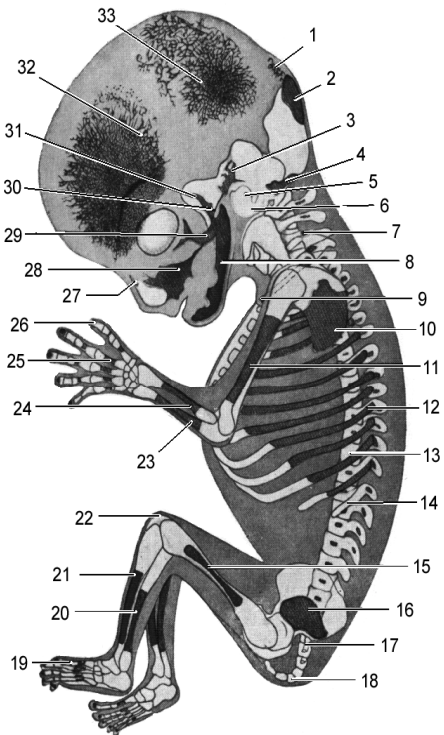
Розвиток кісток тулуба у філо- та онтогенезі

Вперше перетинчастий скелет з'являється у вигляді спинної струни або хорди (*chorda dorsalis*), яка існує у сучасних нижчих хордових тварин (напр. ланцетника). У нижчих риб (напр. акул) хорда існує одночасно з хрящовими хребцями. У вищих хребтових тварин хорда, а, згодом і більша частина хрящового скелету заміщується на кістяк.

У людини після виникнення хорди ембріональна сполучна тканина (мезенхіма) оточує її та нервову трубку, утворюючи первинні перетинчасті хребці. Із залізків хорди у хребтовому стовпі людини формуються драглисті ядра. Мезенхіма, що йде на побудову хребців, бере початок від склеротомів (медіовентральної частини сегментованих сомітів). Вентральні відростки склеротомів пронизують міотомі і формують закладки ребер, а дорсальні відростки формують закладки дуг хребців з відростками. Протягом другого місяця ембріогенезу сполучна тканина закладок кісток тулуба заміщується на хрящову.

Мал. 25. Скелет 10-тижневого зародка; вигляд збоку.

1 – інтрапарієтальний центр окостеніння; 2 – супраокципітальний центр окостеніння; 3 – скроньова кістка; 4 – потилична дуга; 5 – молоточок; 6 – барабанне кільце; 7 – шийний хребець; 8 – нижня щелепа; 9 – ключиця; 10 – лопатка; 11 – плечова кістка; 12 – VIII ребро; 13 – тіло хребця; 14 – XII ребро; 15 – стегнова кістка; 16 – клубова кістка; 17 – крижова кістка; 18 – куприкова кістка; 19 – кістка плесна; 20 – малогомілкова кістка; 21 – великогомілкова кістка; 22 – наколінок; 23 – ліктьова кістка; 24 – променева кістка; 25 – п'ясткова кістка; 26 – дистальна фаланга; 27 – носова кістка; 28 – верхня щелепа; 29 – вилична кістка; 30 – вилична дуга; 31 – велике крило клиноподібної кістки; 32 – лобова кістка; 33 – тім'яна кістка.



Передні кінці верхніх 9-ти ребер розширюються і зливаються між собою, утворюючи хрящові смужки, з яких формується хрящова закладка груднини.

В кінці 2-го місяця розвитку хрящовий скелет зародка людини починає заміщатись на кістковий. У хребцях з'являється 3 ядра окостеніння: одне – в тілі, два – в дузі хребця. Ядра окостеніння в дузі зливаються одне з одним на 1-му році, а з ядром окостеніння в тілі хребця – на 3–4-му роках життя дитини. У віці 20–25-ти років крижові та куприкові хребці людини повністю зростаються у суцільні крижову та куприкову кістки.

У ребрі перший центр окостеніння з'являється на місці майбутнього кута ребра і поступово розповсюджується по всьому тілу ребра (мал. 25). У віці 15–20-ти років ядра окостеніння з'являються у головках ребер, а у 10 верхніх ребер – ще й у горбках ребер; вони зростаються з тілом ребрової кістки на 20–25-му році життя людини.

У груднині з'являються до 13 ядер окостеніння, які починають утворюватись з 5-го місяця внутрішньоутробного розвитку. Вони зливаються в єдину кістку на 15–20-му році життя. Мечоподібний відросток зростається з тілом груднини після 30-ти років, а ручка груднини – ще пізніше, або не зростається з тілом взагалі (у цьому випадку в місці з'єднання ручки груднини з тілом залишається синхондроз).

Скелет верхньої кінцівки

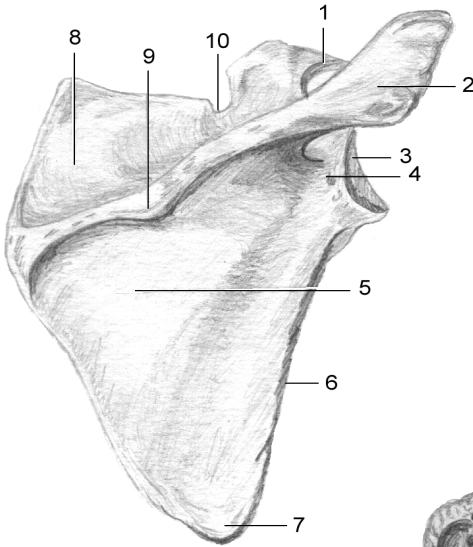
Скелет верхньої кінцівки (**кістки верхньої кінцівки**, *ossa membri superioris*) складається з кісток **поясу верхньої кінцівки** (*cingulum membri superioris*) та кісток **вільної частини верхньої кінцівки** (*pars libera membri superioris*). До поясу верхньої кінцівки належать дві кістки: лопатка та ключиця.

Лопатка

Лопатка, *scápula*, являє собою плоску кістку, яка за формою подібна до трикутної лопати (мал. 26). Вона прилягає до задньої поверхні грудної клітки на рівні від II-го до VII-го ребра. В лопатці розрізняють три краї та три кути: **присередній край**, *márgo mediális*, **бічний край**, *márgo laterális*, та **верхній край**, *márgo supérior*, **нижній кут**, *ángulus inférior*, **верхній кут**, *ángulus supérior*, та **бічний кут**, *ángulus laterális* (мал. 27).

Верхній край лопатки містить **вирізу лопатки**, *incisúra scápulae*, де проходять судини та нерв. Бічний кут потовщений і наділений **суглобовою западиною** (*cávitás glenoidális*) – для зчленування з головкою плечової кістки. Над і під суглобовою западиною містяться **надсуглобовий горбок**, *tubérculum supraglenoidále*, та **підсуглобовий горбок**, *tubérculum infraglenoidále*, від яких беруть початок довгі головки двоголового та триголового м'язів плеча відповідно. Край суглобової западини відмежується від решти частини лопатки за допомогою слабо вираженої **шийки лопатки** (*cóllum scápulae*). Від верхнього краю лопатки убік відходить **дзьобоподібний відросток**, *procéssus coracoideus*.

Передня **реброва поверхня**, *fácies costális (antérior)*, лопатки увігнута, утворює **підлопаткову ямку** (*fóssa subscapuláris*), від якої починається однойменний м'яз. **Задня поверхня**, *fácies postérior*, великим кістковим гребенем – **остю лопатки** (*spína scápulae*) – поділяється на дві ямки: верхню **надостьову ямку** (*fóssa supraspináta*) та нижню **підостьову ямку** (*fóssa infraspináta*), в яких розміщені однойменні м'язи. Ость лопатки

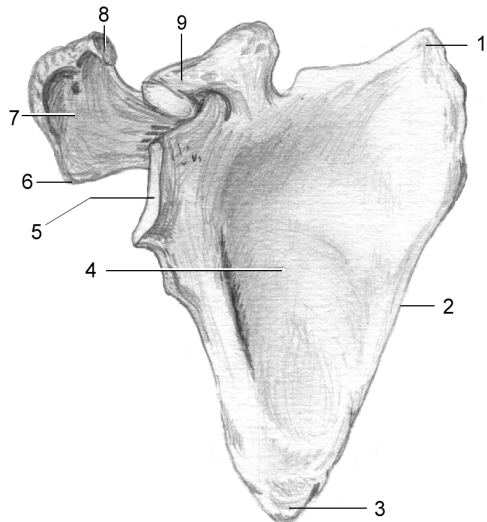


Мал. 26. Лопатка, *scápula*,
вигляд ззаду.

- 1 – *procéssus coracoideus*;
- 2 – *acrómion*;
- 3 – *cávitas glenoidális*;
- 4 – *cóllum scápulae*;
- 5 – *fóssa infraspináta*;
- 6 – *márgo laterális*;
- 7 – *ángulus inférior*;
- 8 – *fóssa supraspináta*;
- 9 – *spina scápulae*
(*tubérculum deltoideum*);
- 10 – *incisúra scápulae*.

Мал. 27. Лопатка, *scápula*,
вигляд спереду.

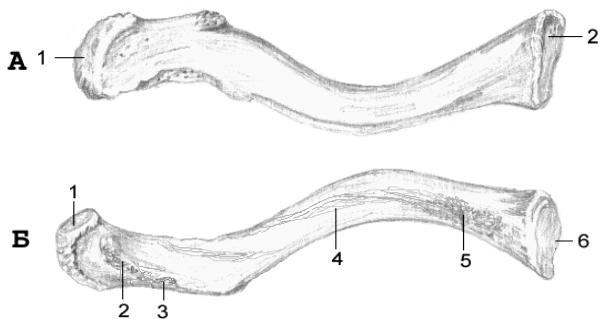
- 1 – *ángulus supérior*;
- 2 – *márgo mediális*;
- 3 – *ángulus inférior*;
- 4 – *fóssa subscapularis*;
- 5 – *cávitas glenoidális*;
- 6 – *ángulus acrómii*;
- 7 – *acrómion*;
- 8 – *facies articularis clavicularis*;
- 9 – *procéssus coracoideus*.



містить дельтоподібний горбок (*tubérculum deltoideum*) і закінчується збоку надплечовим відростком, або акроміоном (*acrómion*). Акроміон має кут (*ángulus acrómii*) і плоску ключичну суглобову поверхню (*facies articularis clavicularis*) для зчленування з ключицею.

Ключиця

Ключиця, *clavícula*, має тіло ключиці (*córpus clavicularae*) та два кінці: присередній груднинний кінець (*extrémitas sternális*) та бічний надплечовий (акроміальний) кінець (*extrémitas acromialis*) (мал. 28). Потовщений та вигнутий вперед груднинний кінець ключиці містить груднинну суглобову поверхню (*facies articularis sternális*) сідлоподібної форми. На вигнутому назад та сплющеному у вертикальному напрямі



Мал. 28. Ключиця, *clavicula*:

- А – вигляд зверху;
 1 – *extrémitas acromiális*;
 2 – *extrémitas sternális*;
 Б – вигляд знизу:
 1 – *fácies articuláris acromiális*;
 2 – *línea trapezoídea*;
 3 – *tubérculum conoídeum*;
 4 – *súlcus músculi subclávii*;
 5 – *impréssio ligaménti costoclaviculáris*;
 6 – *fácies articuláris sternális*.

акроміальному кінці знаходиться плоска **надплечова суглобова поверхня**, *fácies articuláris acromiális*.

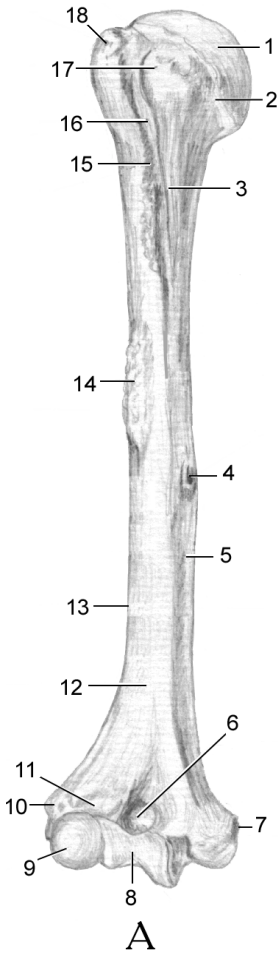
Верхня поверхня ключиці гладка, а нижня містить наступні анатомічні структури (зсередини убік): **втиснення реброво-ключичної зв'язки**, *impréssio ligaménti costoclaviculáris*, – місце прикріплення однойменної зв'язки, **борозна підключичного м'яза**, *súlcus músculi subclávii*, **горбистість дзьобо-ключичної зв'язки**, *tuberósitas ligaménti coracobclaviculáris*, – місце прикріплення однойменної зв'язки. Горбистість дзьобоключичної зв'язки складається з **конічного горбка** (*tubérculum conoídeum*) та **трапецієподібної лінії** (*línea trapezoídea*), які є місцями прикріплення однойменних частин названої зв'язки.

Скелет вільної частини верхньої кінцівки

Плечова кістка

Плечова кістка, *humerus*, як типова довга кістка має **тіло** (*corpus humeri*) та два кінці – проксимальний і дистальний (мал. 29). Тіло кістки у своїй верхній частині циліндричне, а донизу стає тригранним, де розрізняють **задню поверхню**, *fácies posterior*, **присередню передню поверхню**, *fácies anterior mediális*, та **бічну передню поверхню**, *fácies anterior laterális*. Передні та задня поверхні розділені **присереднім краєм** (*márgo mediális*) та **бічним краєм** (*márgo laterális*). Дещо вище середини тіла на бічній передній поверхні плечової кістки розміщена **дельтоподібна горбистість**, *tuberósitas deltoídea*, до якої прикріплюється дельтоподібний м'яз. По задній поверхні тіла спіралеподібно проходить **борозна променевого нерва**, *súlcus nervi radiális*.

Потовщений проксимальний кінець плечової кістки містить кулясту **головку плечової кістки** (*caput humeri*), яка обернена присередньо, вгору та назад. Головка обмежена по краю неглибокою борозною – **анатомічною шийкою** (*collum anatómicum*). Нижче анатомічної шийки розташовані два горбки: збоку – **великий горбок**, *tubérculum május*, та спереду – **малий горбок**, *tubérculum mínus*. Горбки донизу продовжуються у **гребінь великого горбка** (бічна губа), *crista tubérculi majóris (lábium laterále)*, та **гребінь малого горбка** (присередня губа), *crista tubérculi minóris (lábium mediále)*. Між двома горбками та гребенями розташована **міжгорбкова борозна**, *súlcus intertuberculáris*, в якій лежить сухожилок довгої головки



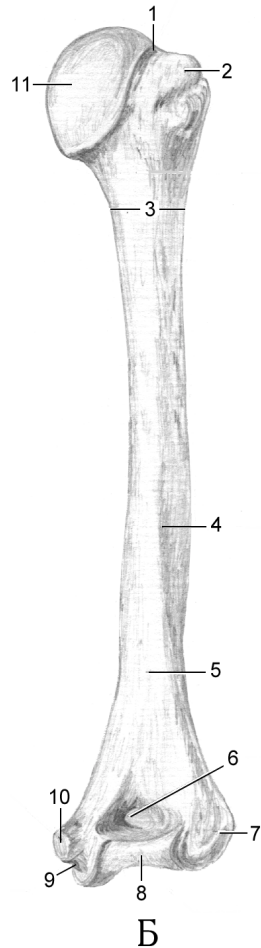
Мал. 29. Плечова кістка,
humerus:

А – вигляд спереду:

- 1 – *cáput húmeri*;
- 2 – *cóllum anatómicum*;
- 3 – *crista tubérculi minóris*;
- 4 – *forámen nútrens*;
- 5 – *fácies antérior mediális*;
- 6 – *fóssa coronoidea*;
- 7 – *epicóndylus mediális*;
- 8 – *tróchlea húmeri*;
- 9 – *capítulum húmeri*;
- 10 – *epicóndylus laterális*;
- 11 – *fóssa radiális*;
- 12 – *fácies antérior laterális*;
- 13 – *márgo laterális*;
- 14 – *tuberósitas deltoidea*;
- 15 – *crista tubérculi majóris*;
- 16 – *súlcus intertuberculáris*;
- 17 – *tubérculum mínus*;
- 18 – *tubérculum május*;

Б – вигляд ззаду:

- 1 – *cóllum anatómicum*;
- 2 – *tubérculum május*;
- 3 – *cóllum chirúrgicum*;
- 4 – *márgo laterális*;
- 5 – *fácies postérior*;
- 6 – *fóssa olécrani*;
- 7 – *epicóndylus laterális*;
- 8 – *tróchlea húmeri*;
- 9 – *súlcus nérvu ulnáris*;
- 10 – *epicóndylus mediális*;
- 11 – *cáput húmeri*.



двоголового м'яза плеча. Найвужче місце між проксимальним епіфізом та діафізом, яке розташоване нижче апофізів (горбків) плечової кістки, має назву **хірургічна шийка**, *cóllum chirúrgicum*, бо в цій ділянці найчастіше трапляються переломи кістки.

Дистальний кінець плечової кістки розширений і закінчується оберненим вперед **виростком плечової кістки** (*cóndylus húmeri*), який складається: медіально з **блока плечової кістки** (*tróchlea húmeri*) – для зчленування з ліктьовою кісткою, а латерально – з **головочки плечової кістки** (*capítulum húmeri*) – для зчленування з променевою кісткою. Над головочкою виростка є **променева ямка**, *fóssa radiális*. Над блоком розміщені дві глибокі ямки: спереду – **вінцева ямка**, *fóssa coronoidea*, ззаду – **ямка ліктьового відростка**, *fóssa olécrani*. При згинанні та розгинанні передпліччя у

ліктьовому суглобі в останні дві ямки заходять відповідні однойменні відростки ліктьової кістки. Кісткова стінка між цими ямками часто настільки тонка, що може просвічуватись, або навіть містити отвір.

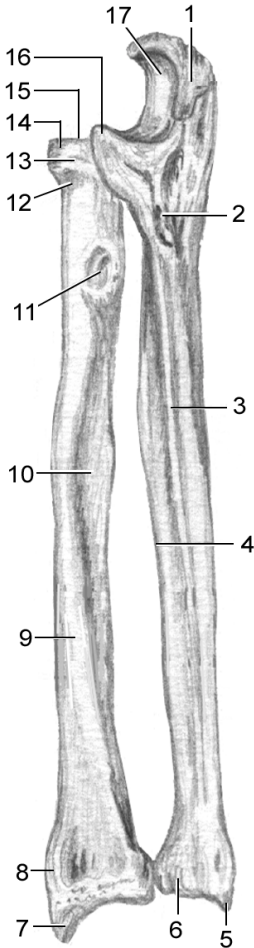
З обох боків над виростками є надвиростки. Позаду **присереднього надвиростка** (*epicóndylus mediális*) проходить **борозна ліктьового нерва**, *súlcus nérvi ulnárís*. Присередній надвиросток вгору переходить у **присередній надвиростковий (наднадвиростковий) гребінь**, *crísta supracondyláris (supraepicóndyláris) mediális*. В 1% випадків у межах присереднього надвиросткового гребеня зустрічається невеликий загострений **надвиростковий відросток**, *procéssus supracondyláris*. **Бічний надвиросток**, *epicóndylus laterális*, який менший за присередній, вгору продовжується у **бічний надвиростковий (наднадвиростковий) гребінь**, *crísta supracondyláris (supraepicóndyláris) laterális*. Присередній та бічний надвиросткові гребені вгору продовжуються у присередній та бічний краї тіла плечової кістки. Обидва надвиростки та борозну ліктьового нерва можна легко промацати крізь шкіру.

Кістки передпліччя

Кістки передпліччя, *óssa antebráchií*, належать до довгих кісток (мал. 30). На передпліччі **ліктьова кістка**, *úlna*, розташована присередньо, а **променева кістка**, *rádíus*, – збоку. Тіла обох кісток є тригранними і мають три поверхні: одна поверхня – **передня** (*fácies antérior*), друга – **задня** (*fácies postérior*); третя поверхня у променевої кістки є **бічною** (*fácies laterális*), а у ліктьової кістки – **присередньою** (*fácies mediális*). Ці поверхні кісток передпліччя відділяються одна від одної такими краями: **переднім краєм** (*márgo antérior*), **заднім краєм** (*márgo postérior*) та **міжкістковим краєм** (*márgo interósseus*). Між кістками передпліччя є **міжкістковий простір передпліччя** (*spátium interósseum antebráchií*), який виповнений перетинкою, що натягнена між гострими міжкістковими краями. На передній поверхні тіл кісток передпліччя помітний **живильний отвір**, *forámen nutrícium (diáphyseos)*, який веде в однойменний канал, що містить живильну артерію кістки. Крім цих спільних ознак, кожна кістка має низку притаманних тільки їй структур.

Ліктьова кістка, *úlna*, має потовщений проксимальний кінець, який розділяється **блокоподібною вирізкою** (*incisúra trochleáris*) на задній масивніший **ліктьовий відросток** (*olécranon*) та передній менший **вінцевий відросток** (*procéssus coronoídeus*). Блокоподібна вирізка ліктьової кістки служить для зчленування з блоком плечової кістки. Збоку на вінцевому відростку розташована **променева вирізка**, *incisúra radiális*, з якою зчленується головка променевої кістки. Нижче вінцевого відростка міститься **горбистість ліктьової кістки**, *tuberósitas ulnae*, до якої прикріплюється плечовий м'яз. Позаду і нижче променевої вирізки починається **гребінь м'яза-відвертача**, *crísta músculi supinatóris*, який тягнеться вниз і досягає міжкісткового краю **тіла ліктьової кістки** (*córpus ulnae*). Дистально ліктьова кістка закінчується **головкою ліктьової кістки** (*cáput ulnae*). Головка має **шилоподібний відросток**, *procéssus styloídeus* та гладку колову поверхню для зчленування з променевою кісткою – **суглобовий обвід**, *circumferéntia articuláris*.

Мал. 30. Кістки передпліччя, *óssa antebráchií*.
Ліктьова кістка, *úlna*, та
променева кістка, *rádius*:



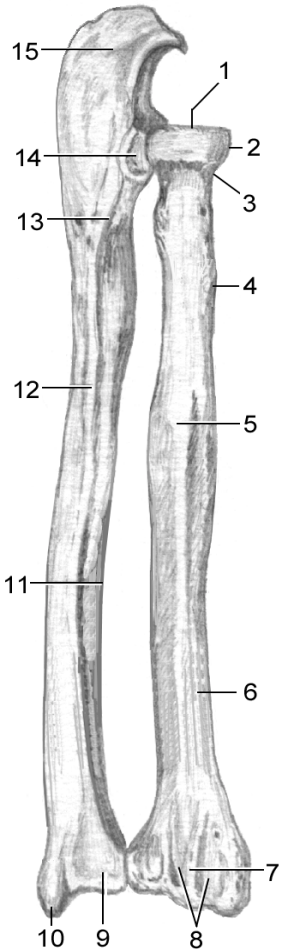
А

А – вигляд спереду:

- 1 – olécranon;
- 2 – tuberósitas úlnae;
- 3 – márgo antérior;
- 4 – márgo interósseus;
- 5 – procéssus styloideus;
- 6 – circumferéntia articuláris cápitis úlnae;
- 7 – procéssus styloideus;
- 8 – crista suprastyloídea;
- 9 – márgo antérior;
- 10 – fácies antérior;
- 11 – tuberósitas rádií;
- 12 – cóllum rádií;
- 13 – circumferéntia articuláris capitis rádií;
- 14 – cáput rádií;
- 15 – fovea articuláris;
- 16 – procéssus coronoideus;
- 17 – incisúra trochleáris.

Б – вигляд ззаду:

- 1 – fovea articuláris;
- 2 – circumferéntia articuláris cápitis úlnae;
- 3 – cóllum rádií;
- 4 – tuberósitas pronatória;
- 5 – márgo postérior;
- 6 – fácies laterális;
- 7 – tubérculum dorsále;
- 8 – sulci tendínium musculórum extensórum;
- 9 – cáput úlnae;
- 10 – procéssus styloideus;
- 11 – márgo interósseus;
- 12 – márgo postérior;
- 13 – crista m. supinatoris;
- 14 – incisúra radiális;
- 15 – olécranon.



Б

У людини крізь шкіру легко промацуються ліктьовий відросток, нижня частина тіла, головка та шилоподібний відросток ліктьової кістки.

Променева кістка, *rádius*, свою головку променевої кістки (*cáput rádií*) має на проксимальному кінці. Неглибоке заглиблення головки променевої кістки – **суглобова ямка, *fovea articuláris***, служить для зчленування з малою головкою плечової кістки, а коловий **суглобовий обвід, *circumferéntia articuláris***, – для зчленування з променевою вирізкою ліктьової кістки. Дещо звужена частина під головкою зветься **шийкою променевої кістки (*cóllum rádií*)**. Під шийкою на передній поверхні тіла променевої кістки (*córpus rádií*) розміщена **горбистість променевої кістки (*tuberósitas rádií*)** – місце прикріплення двоголового м'яза плеча. У верхній частині бічної поверхні

знаходиться слабо виражена **горбистість м'яза-привертача** (*tuberósitas pronatória*), до якої прикріплюється круглий м'яз-привертач. На розширеному дистальному кінці променевої кістки збоку знаходиться **шилоподібний відросток**, *procéssus styloideus*, присередньо – **ліктьова вирізка**, *incisúra ulnaris*, ззаду – **дорсальний горбок**, *tubérculum dorsále*. Шилоподібний відросток вгору продовжується у **надшилоподібний гребінь** (*crista suprastyloidea*). Дорсальний горбок відділяє одну від одної дві поздовжні **борозни сухожилків м'язів-розгиначів** (*sulci tendinum musculorum extensorum*), в яких проходять сухожилки довгого розгинача великого пальця кисті та короткого променевого розгинача зап'ястка. Поверхня, що контактує з кістками зап'ястка, називається **зап'ястковою суглобовою поверхнею** (*facies articularis carpális*).

Крізь шкіру із структур променевої кістки можна легко промацати її головку, дистальну частину тіла та дистальний кінець променевої кістки з шилоподібним відростком.

Кістки кисті

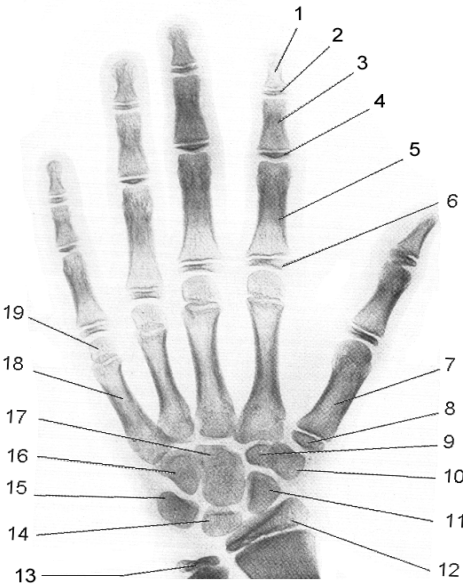
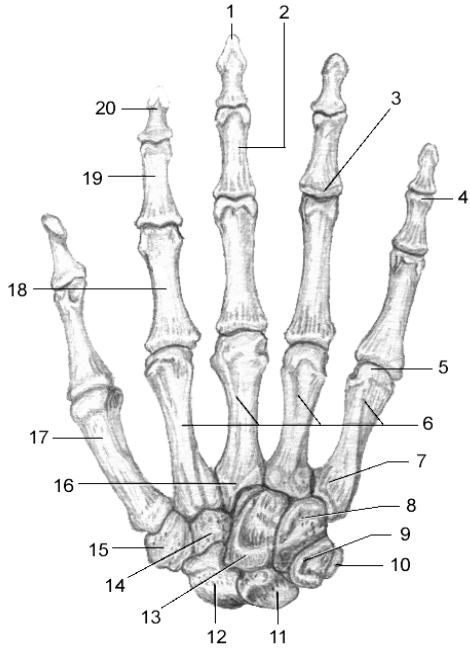
Кістки кисті (*óssea mánuş*) складаються з **кісток зап'ястка** (*óssea cárpi*), **кісток п'ястка** (*óssea metacárpi*) та **кісток пальців кисті** (*óssea digitórum mánuş*) (мал. 31, 32).

Зап'ясток, *cárpus*, являє собою сукупність восьми коротких губчастих кісток, що розміщуються в два ряди по чотири кістки у кожному. Назва кісток відображує їх форму. До проксимального ряду належать (збоку присередньо): **човноподібна кістка**, *os scaphoideum*, **півмісяцева кістка**, *os lunátum*, **тригранна кістка**, *os triquétrum*, та **горохоподібна кістка**, *os pisiforme*. Дистальний ряд складають: **кістка-трапеція**, *os trapézium*, **трапецієподібна кістка**, *os trapezoideum*, **головчата кістка**, *os capitátum*, та **гачкувата кістка**, *os hamátum*. Інколи між човноподібною, головчатою та трапецієподібною кістками зустрічається **центральна кістка**, *os centrále*, яка зазвичай зрощена з човноподібною кісткою.

Перші три кістки проксимального ряду зап'ястка разом утворюють еліптичну суглобову поверхню для зчленування з дистальним кінцем променевої кістки. Горохоподібна кістка є сесамоподібною кісткою, що розміщена у товщі сухожилка ліктьового м'яза-згинача зап'ястка. На поверхні кожної кістки є одна або більше суглобових фасеток для зчленування з сусідніми кістками. Крім цього, на долонних поверхнях окремих кісток зап'ястка є горбки для прикріплення м'язів та зв'язок, а саме: **горбок човноподібної кістки**, *tubérculum óssis scaphoidei*, **горбок кістки-трапеції**, *tubérculum óssis trapézii*, **гачок гачкуватої кістки**, *hamulus óssis hamáti*. Кістки зап'ястка у сукупності формують склепіння, увігнутістю обернене вперед. Таким чином, на долонній поверхні кисті виділяють **борозну зап'ястка** (*súlcus cárpi* – термін не включений до PNA), яка обмежена з променевого боку горбком човноподібної кістки та горбком кістки-трапеції, а з ліктьового боку – гачком гачкуватої кістки та горохоподібною кісткою. У борозні зап'ястка лежать сухожилки, судини та нерви. На тильній поверхні зап'ястка при зігнутій кисті можна промацати човноподібну, півмісяцеву кістки та найбільшу серед кісток зап'ястка – головчату кістку. Горохоподібна кістка пальпується на долонній поверхні кисті з медіального боку.

Мал. 31. Кістки кисті, *ossa manus*, правої, вигляд ззаду:

- 1 – *tuberósitas phalángis distális*;
- 2 – *córpus phalángis*;
- 3 – *básis phalángis*;
- 4 – *cáput phalángis*;
- 5 – *cáput metacarpále*;
- 6 – *ossa metacárpi*;
- 7 – *básis metacarpális*;
- 8 – *os hamátum*;
- 9 – *os triquétrum*;
- 10 – *os pisifórme*;
- 11 – *os lunátum*;
- 12 – *os scaphoídeum*;
- 13 – *os capitátum*;
- 14 – *os trapezoídeum*;
- 15 – *os trapézium*;
- 16 – *os metacarpále tertium*;
- 17 – *os metacarpále I*;
- 18 – *phálanx proximális*;
- 19 – *phálanx média*;
- 20 – *phálanx distális*.



Мал. 32. Рентгенограма кисті дитини 7 років, пряма проекція:

- 1 – *phálanx distális*;
- 2 – *epíphisis phalángis distális*;
- 3 – *phálanx média*;
- 4 – *epíphisis phalángis média*;
- 5 – *phálanx proximális*;
- 6 – *epíphisis phalángis proximális*;
- 7 – *os metacarpále I*;
- 8 – *epíphisis óssis metacarpális I*;
- 9 – *os trapezoídeum*;
- 10 – *os trapézium*;
- 11 – *os scaphoídeum*;
- 12 – *epíphisis óssis rádi*;
- 13 – *epíphisis óssis úlnae*;
- 14 – *os lunátum*;
- 15 – *os triquétrum*;
- 16 – *os hamátum*;
- 17 – *os capitátum*;
- 18 – *os metacarpále V*;
- 19 – *epíphisis óssis metacarpális V*.

Кістки п'ястка (п'ясткові кістки), *ossa metacárpi* (*ossa metacarpália*), рахуються та розподіляються за порядком, починаючи від великого пальця (I) до мізинця (V) (див. “Топографія верхньої кінцівки”). Кожна з кісток п'ястка має **основу, тіло та головку** (*básis/ córpus/ cáput óssis metacárpi*). Тіла

п'ясткових кісток мають трубчасту будову і тригранну форму, вони трохи вигнуті у сагітальній площині дозад. Між тілами кісток знаходяться **міжкісткові проміжки п'ястка** (*spátia interóssea metacárpi*).

Основи II–V п'ясткових кісток несуть суглобові поверхні для зчленування одна з одною та з кістками дистального ряду зап'ястка. Перша п'ясткова кістка коротша та ширша за інші кістки п'ястка, має тільки одну суглобову поверхню сідлоподібної форми для зчленування з кісткою-трапецією. З променевого боку основи **третьої кістки п'ястка** (*os metacárpi tertium*) у проксимальному напрямі виступає **шилоподібний відросток**, *procéssus styloídeus*. Головки п'ясткових кісток закінчуються кулястими суглобовими поверхнями, які слугують для зчленування з проксимальними фалангами пальців.

Кістки пальців кисті, *óssea digitórum mánu*, складаються з **фаланг пальців**, *phalánges digitórum*, які являють собою довгі трубчасті кістки. Серед них розрізняють **проксимальну, середню та дистальну фаланги** (*phálanx proximális/ média/ distális*). Кожна **фаланга** має **основу, тіло та головку** (*básis/ córpus/ cáput phalángis*). На головках проксимальних та середніх фаланг виділяють **блок фаланги** (*tróchlea phalángis*), яким вони зчленовуються з основами дистальніших фаланг. **Великий палець (перший палець)**, *pólllex (digitus primus)*, не містить середньої фаланги. На долонній поверхні дистальних фаланг усіх пальців є **горбистість дистальної фаланги**, *tuberósitas phalángis distális*, до якої кріпиться дотиковий валок.

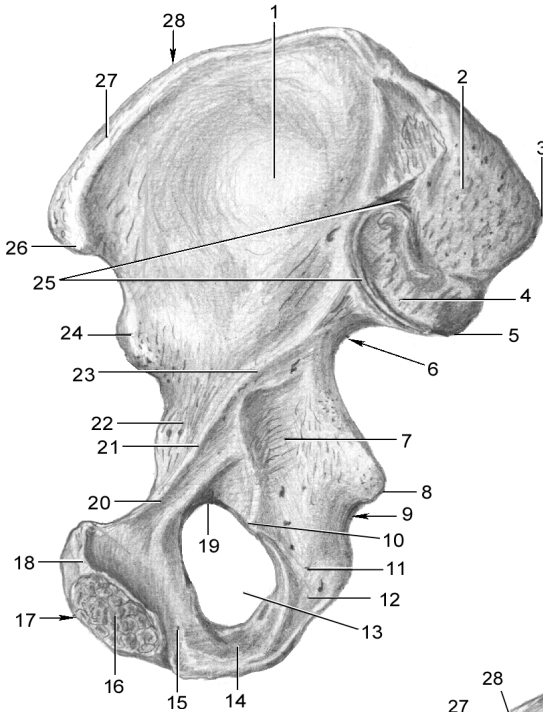
Скелет нижньої кінцівки

Скелет нижньої кінцівки (**кістки нижньої кінцівки**, *óssea mémbri inferióri*) складається з кісток поясу нижньої кінцівки та кісток вільної частини нижньої кінцівки. **Пояс нижньої кінцівки** (*cíngulum mémbri inferióri*) складається з парної тазової кістки.

Тазова (кульшова) кістка, *os cóxae*, утворюється з клубової, сідничої та лобкової кісток, які зростаються у віці 14–22 років (мал. 33). У дітей до 14 років ці кістки розділені одна від одної хрящовими прошарками, які у дорослої людини окостенівають. У місці зрощення тіл тазових кісток на зовнішній поверхні тазової кістки утворюється **кульшова западина**, *acetábulum* (буквальна назва западини “оцетниця” походить від лат. *acétum* – оцет) (мал. 34). Вона обмежена високим **краєм кульшової западини** (*límbus [márgo] acetábuli*), який з присередньої сторони містить **вирізок кульшової западини** (*incisúra acetábuli*). Для зчленування з головою стегнової кістки в кульшовій западині є гладка, вкрита хрящем **півмісяцева поверхня**, *fácies lunáta*. Центр кульшової западини зайнятий шорсткою **ямкою кульшової западини** (*fóssa acetábuli*).

Клубова кістка

Клубова кістка, *os ílium*, складається з **тіла клубової кістки** (*córpus óssis ílii*), яке утворює верхню частину кульшової западини, і **розширеного крила клубової кістки** (*ála óssis ílii*). **Дугоподібна лінія**, *línea arcuáta*, відділяє на внутрішній поверхні тіло клубової кістки від її крила. Верхній потовщений та S-подібно вигнутий край крила клубової кістки зветься **клубовим гребенем** (*crísta íliáca*), або **гребенем клубової кістки** (*crísta*

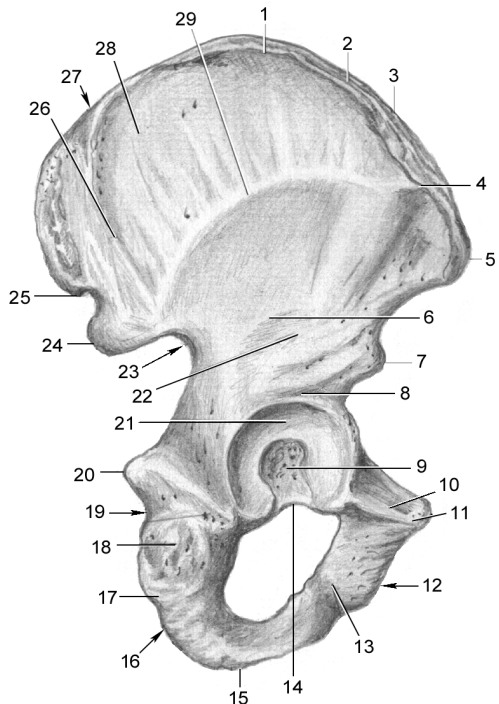


Мал. 33. Тазова кістка, *os sóxae*, вигляд зсередини.

1 – fossa iliáca; 2 – tuberósitas iliáca; 3 – spína iliáca postérior supérior; 4 – fácies auriculáris; 5 – spína iliáca postérior inférior; 6 – incisúra ischiádica májor; 7 – os ischii; 8 – spína ischiádica; 9 – incisúra ischiádica mínor; 10 – tubérculum obturatórium postérius; 11 – corpús óssis ischii; 12 – rámus óssis ischii; 13 – forámen obturatúm; 14 – rámus ischiopúbicus; 15 – rámus inférior óssis púbis; 16 – fácies symphysiális; 17 – os púbis; 18 – crista púbica; 19 – súlcus obturatórius; 20 – rámus supérior óssis púbis; 21 – pécten óssis púbis; 22 – eminentia iliopúbica; 23 – línea arcuáta; 24 – spína iliáca antérior inférior; 25 – fácies sacropelvína; 26 – spína iliáca antérior supérior; 27 – crista iliáca; 28 – ála óssis ilii.

Мал. 34. Тазова кістка, *os sóxae*, вигляд ззовні.

1 – lábium extérnum; 2 – línea intermédia; 3 – lábium intérnum; 4 – tubérculum iliácum; 5 – spína iliáca antérior supérior; 6 – línea glútea inférior; 7 – spína iliáca antérior inférior; 8 – súlcus supraacetabuláris; 9 – fossa acetábuli; 10 – crista obturatória; 11 – tubérculum púbicum; 12 – os púbis; 13 – rámus inférior óssis púbis; 14 – incisúra acetábuli; 15 – rámus óssis ischii; 16 – os ischii; 17 – túber ischiádicum; 18 – corpús óssis ischii; 19 – incisúra ischiádica mínor; 20 – spína ischiádica; 21 – fácies lunáta; 22 – corpús óssis ilii; 23 – incisúra ischiádica májor; 24 – spína iliáca postérior inférior; 25 – spína iliáca postérior supérior; 26 – línea glútea postérior; 27 – crista iliáca; 28 – ála óssis ilii; 29 – línea glútea antérior.



óssis ilií). На клубовому гребені помітні шорсткі лінії для прикріплення м'язів живота: **зовнішня губа**, *lábium extérnum*, **внутрішня губа**, *lábium intérnum*, та **проміжна лінія**, *línea intermédia*. Клубовий гребінь спереду закінчується **передньою верхньою клубовою остю** (*spína iliáca antérior supérior*), а ззаду— **задньою верхньою клубовою остю** (*spína iliáca postérior supérior*), нижче яких знаходяться **передня нижня клубова ость**, *spína iliáca antérior inférior*, та **задня нижня клубова ость**, *spína iliáca postérior inférior*; відповідно. Попереду та нижче передньої нижньої клубової ості на місці зрощення клубової кістки з лобковою міститься **клубово-лобкове підвищення**, *eminéntia iliopúbica*. Увігнута внутрішня поверхня крила клубової кістки утворює **клубову ямку** (*fóssa iliáca*). Дозадку від клубової ямки помітна **крижово-тазова поверхня**, *fácies sacropelvina*, яка складається з вушкоподібної поверхні та клубової горбистості. **Вушкоподібна поверхня**, *fácies auriculáris*, зчленовується з однойменною поверхнею крижової кістки, а до **клубової горбистості** (*tuberósitas iliáca*) прикріплюються крижово-клубові міжкісткові зв'язки. На зовнішній **сідничній поверхні** (*fácies glútea*) клубової кістки помітні шорсткі лінії: **передня сіднична лінія**, *línea glútea antérior*, **задня сіднична лінія**, *línea glútea postérior*, та **нижня сіднична лінія**, *línea glútea inférior*, розташованих на межі місць прикріплення сідничних м'язів. В місці сходження передньої сідничної лінії та зовнішньої губи клубового гребеня (близько 5 см позаду передньої верхньої клубової ості) визначається **клубовий горбок**, *tubérculum iliácum*, який має значення для топографічної орієнтації на передній черевній стінці. Між тілом клубової кістки і краєм кульшової западини проходить **надкульшова борозна** (*súlcus supraacetabuláris*).

Сіднична кістка

Сіднична кістка, *os íschii* (вимовляється “ісхі”), складається з **тіла сідничної кістки** (*córpus óssis íschii*), яке знизу доповнює кульшову западину, та **гілки сідничної кістки** (*rámus óssis íschii*). Гілка сідничної кістки знизу оточує **затульний отвір** (*forámen obturátum*) і з'єднується з нижньою гілкою лобкової кістки за допомогою **сіднично-лобкової гілки** (*rámus ischiopúbicus*). Між тілом та гілкою сідничної кістки розміщений обернений вниз та назовні **сідничний горб** (*túber ischiádicum*), до якого прикріплюються м'язи стегна та зв'язки. Вище горба від тіла сідничної кістки відходить **сіднична ость** (*spína ischiádica*), що відмежовує **велику сідничну вирізку** (*incisúra ischiádica májor*) від **малої сідничної вирізки** (*incisúra ischiádica minor*).

Лобкова кістка

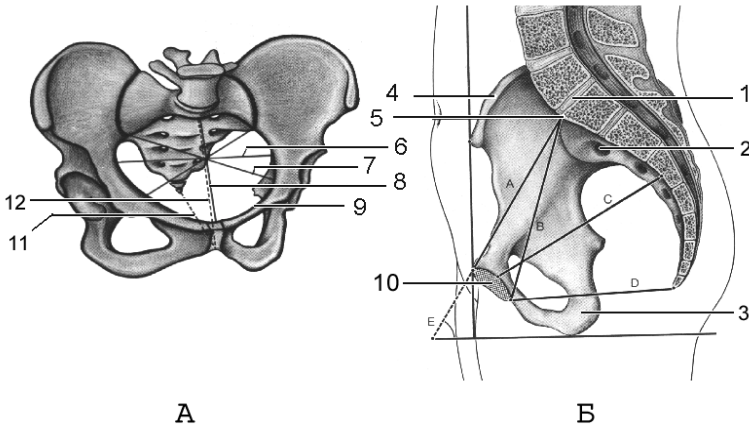
Лобкова кістка, *os púbis*, складається з **тіла лобкової кістки** (*córpus óssis púbis*), **верхньої гілки лобкової кістки** (*rámus supérior óssis púbis*) та **нижньої гілки лобкової кістки** (*rámus inférior óssis púbis*). На присередній поверхні в місці переходу верхньої гілки у нижню міститься **симфізна поверхня**, *fácies symphysiális*, – місце зрощення з протилежною лобковою кісткою. Зверху на лобковій кістці є **лобковий горбок**, *tubérculum púbicum*, від якого вбік прямує **гребінь лобкової кістки**, *pécten óssis púbis*, що продовжується далі у дугоподібну лінію клубової кістки. Присередньо від лобкового горбка до симфізної поверхні йде короткий **лобковий гребінь**,

crista pùbica, до якого прикріплюється прямий м'яз живота. Нижній край верхньої гілки лобкової кістки, який оточує затульний отвір, містить **затульний борозну** (*sùlcus obturatùrius*), обмежену спереду та ззаду відповідно **переднім затульним горбком** (*tubérculum obturatùrium antérius*) та непостійним **заднім затульним горбком** (*tubérculum obturatùrium postérius*). Між лобковим горбком та кульшовою западиною над затульним отвором простягається **затульний гребінь**, *crista obturatória*.

Таз в цілому

Таз, *pélvis*, утворений двома тазовими, крижовою та куприковою кістками. Він поділяється на **великий та малий таз** (*pélvis májor et mínor*). Межею між великим та малим тазом є **межова лінія**, *línea terminális*, яка проходить вздовж мису крижової кістки, дугоподібних ліній клубових кісток, гребенів лобкових кісток та верхнього краю лобкового симфізу. Обмежений межевою лінією отвір зветься **верхнім отвором таза** (*apertúra pélvis supérior*) або входом у малий таз. Вихід з малого таза, або **нижній отвір таза**, *apertúra pélvis inférior*, обмежений нижнім краєм симфізу, нижніми гілками лобкових кісток, гілками сідничних кісток, сідничними горбами, крижово-горбовими зв'язками та куприком. **Порожнина таза**, *cávitas pélvis*, містить органи нижнього поверху черева.

Верхній отвір таза розташовується під кутом до горизонтальної площини, утворюючи **нахил таза**, *inclinátio pélvis*, який з'явився у людини внаслідок вертикального положення її тіла (мал. 35). У чоловіків кут нахилу таза дорівнює 50–55°, у жінок – 55–60°. Крім цих, у будові таза описують наступні статеві відмінності. Жіночий таз нижчий та ширший за чоловічий, а верхній отвір жіночого таза має еліпсоподібну форму, видовжену у



Мал. 35. Таз в цілому: А – вигляд зверху та справа; Б – вигляд зсередини.

1 – міжхребцевий диск між V поперековим хребцем та крижовою кісткою; 2 – передній крижовий отвір; 3 – сідничний горб; 4 – клубовий гребінь; 5 – мис; 6 – поперечний діаметр; 7 – косий діаметр; 8 – анатомічна кон'югата; 9 – межова лінія; 10 – лобковий симфіз; 11 – прямий розмір виходу з малого таза; 12 – справжня кон'югата.

А – справжня кон'югата, В – діагональна кон'югата, С – найбільший діаметр таза, D – нижній отвір таза, E – нахил таза.

поперечному напрямі. Крила клубових кісток та сідничі горби у жінок більше розвернуті в боки, а самі тазові кістки тонші. У жінок крижова кістка ширша та коротша, її тазова поверхня менш увігнута і мис випинає вперед менше, ніж у чоловіків. Форма порожнини малого таза у чоловіків лійкоподібна, тоді як у жінок наближена до циліндричної. Нижні гілки лобкових кісток у жінок сходяться під більшим кутом – 90–100°, утворюючи **лобкову дугу** (*arcus púbis*), що відповідає чоловічому **підлобковому куту** (*angulus subpúbicus*) у 70–75°.

В акушерській практиці велике значення має визначення форми та середніх розмірів нормального жіночого таза. Усі прямі (поздовжні) розміри дістали назву кон'югат, а поперечні та косі – діаметрів.

1. Прямий розмір входу у малий таз – **справжня, або гінекологічна кон'югата**, *conjugata vera s. gynaecológica*, – відстань між мисом та найбільш випнутою дозаду точкою лобкового симфізу, яка дорівнює 10,5–11,0 см. Якщо у вагітної жінки розмір цієї кон'югати менший за розмір головки доношеного плода, то необхідно робити кесарів розтин.

2. Прямий розмір, або **анатомічна кон'югата**, *conjugata anatomica*, – відстань між мисом та верхнім краєм лобкового симфізу, яка дорівнює 11,5 см.

3. **Поперечний діаметр**, *diámeter transversa*, входу у малий таз – відстань між найвіддаленішими точками межової лінії, яка дорівнює 13,5 см.

4. **Косий діаметр** (розмір), *diámeter obliqua*, – відстань між крижово-клубовим суглобом з одного боку та клубово-лобковим зрощенням – з іншого, яка дорівнює 12,0–12,5 см.

5. Прямий розмір виходу з малого таза – відстань між верхівкою куприка та нижнім краєм симфізу, яка залежить від ступеня рухомості куприка і дорівнює 9,0–11,0 см.

6. Поперечний розмір виходу з малого таза – відстань між внутрішніми краями сідничих горбів, яка дорівнює 11,0 см.

7. **Міжостьова дистанція**, *distántia interspinósa*, – відстань між обома передніми верхніми клубовими остями, яка дорівнює 25,0–27,0 см.

8. **Гребенева дистанція**, *distántia cristárum*, – відстань між найвіддаленішими точками клубового гребеня, яка дорівнює 28,0–29,0 см.

9. **Міжвертлюгова дистанція**, *distántia intertrochantérica*, – відстань між великими вертлюгами стегнових кісток, яка дорівнює 31,0–33,0 см.

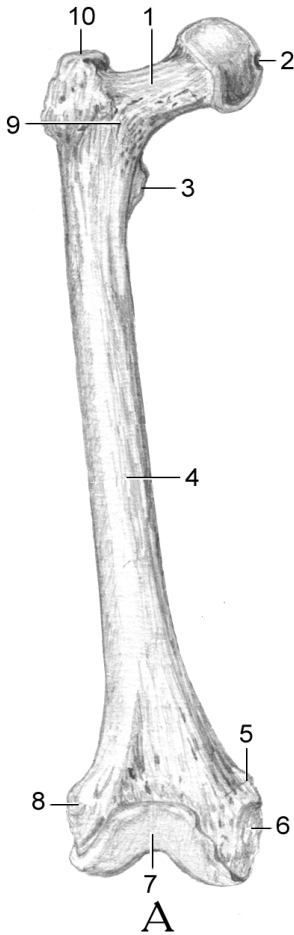
Лінія, що з'єднує середини прямих розмірів малого таза і йде майже паралельно до тазової поверхні крижової кістки, зветься **тазовою віссю** (*axis pélvis*).

Скелет вільної частини нижньої кінцівки

Скелет **вільної частини нижньої кінцівки** (*pars libera membri inferioris*) складається з стегнової, великогомілкової та малогомілкової кісток, наколінка, кісток заплесна, плесна та пальців стопи.

Стегнова кістка

Стегнова кістка, *fémur*, – найбільша довга трубчаста кістка людини (мал.36). Вона має тіло та два кінці. На проксимальному кінці розташована **головка стегнової кістки**, *caput fémoris*, обернена присередньо. На головці помітна **ямка головки стегнової кістки**, *fóvea capitis fémoris*, до якої при-



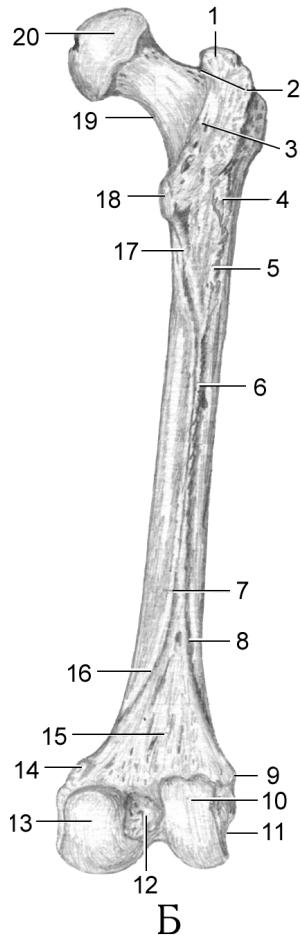
Мал. 36. Стегнова кістка, *fémur*, права.

А – вигляд спереду:

- 1 – *cóllum fémoris*;
- 2 – *fóvea cápitis fémoris*;
- 3 – *trochánter mínor*;
- 4 – *córpus óssis fémoris*;
- 5 – *tubérculum adductórium*;
- 6 – *epicóndylus mediális*;
- 7 – *fácies patelláris*;
- 8 – *epicóndylus laterális*;
- 9 – *línea intertrochantérica*;
- 10 – *trochánter májor*.

Б – вигляд ззаду:

- 1 – *trochánter májor*;
- 2 – *fóssa trochantérica*;
- 3 – *crístá intertrochantérica (tubérculum quadrátum)*;
- 4 – *trochánter tértius*;
- 5 – *tuberósitas glútea*;
- 6 – *línea áspera*;
- 7 – *lábium mediále*;
- 8 – *línea supracondyláris laterális*;
- 9 – *epicóndylus laterális*;
- 10 – *condylus laterális*;
- 11 – *súlcus poplíteus*;
- 12 – *fóssa intercondyláris*;
- 13 – *cóndylus mediális*;
- 14 – *tubérculum adductórium*;
- 15 – *fácies poplíteá*;
- 16 – *línea supracondyláris mediális*;
- 17 – *línea pectínea*;
- 18 – *trochánter mínor*;
- 19 – *cóllum fémoris*;
- 20 – *cápút fémoris*.



кріплюється зв'язка головки стегнової кістки. **Шийка стегнової кістки, *cóllum fémoris***, з'єднує головку з тілом стегнової кістки під кутом 120° – 130° , який у жінок дещо менший і залежить від ширини таза.

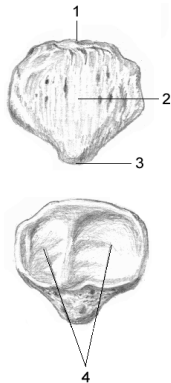
Зверху тіло стегнової кістки закінчується своєрідним кістковим наростом – **великим вертлюгом (*trochánter májor*)**, на присередній поверхні якого є **вертлюгова ямка (*fóssa trochantérica*)**. Нижче та присередніше від великого розміщується **малий вертлюг, *trochánter mínor***. Між вертлюгами спереду проходить **міжвертлюгова лінія, *línea intertrochantérica***, а ззаду – **міжвертлюговий гребінь, *crístá intertrochantérica***. В місці прикріплення до міжвертлюгового гребеня квадратного м'яза стегна є **квадратний горбок (*tubérculum quadrátum*)**.

Тіло стегнової кістки, *córpus óssis fémoris*, дещо вигнуте вперед. На задній поверхні тіла поздовжньо проходить **шорстка лінія, *línea áspera***, яка складається з **присередньої губи (*lábium mediále*)** та **бічної губи (*lábium***

laterále). Проксимально присередня губа продовжується у **гребінчасту лінію** (*línea pectínea*), досягаючи малого вертлюга. Бічна губа проксимально продовжується у **сідничну горбистість** (*tuberósitas glútea*), що досягає великого вертлюга. Якщо сіднична горбистість добре виражена, то найбільший нарід кісткової тканини у цьому місці позначається як **третій вертлюг**, *trochánter tertíus*.

Дистальний кінець стегнової кістки складається з двох обернених дозаду виростків: **присереднього виростка** (*cóndylus mediális*) та **бічного виростка** (*cóndylus laterális*). Ззаду верхні краї виростків з'єднує **міжвиросткова лінія** (*línea intercondyláris*). Над виростками з обох боків розміщені, відповідно, **присередній надвиросток**, *epicóndylus mediális*, та **бічний надвиросток**, *epicóndylus laterális*. Над присереднім надвиростком помітне місце прикріплення великого привідного м'яза стегна – **привідний горбок**, *tubérculum adductórium*. Між бічними виростком та надвиростком проходить неглибока **підколінна борозна**, *súlcus poplíteus*. Присередня та бічна губи шорсткої лінії досягають надвиростків під назвою, відповідно, **присередньої надвиросткової лінії** (*línea supracondyláris mediális*) та **бічної надвиросткової лінії** (*línea supracondyláris laterális*). Верхні краї виростків з'єднує міжвиросткова лінія. Надвиросткові лінії разом з міжвиростковою лінією обмежують **підколінну поверхню** (*fácies poplítea*) трикутної форми. Під міжвиростковою лінією розміщена **міжвиросткова ямка**, *fóssa intercondyláris*. Передні ділянки суглобової поверхні виростків формують **наколінкову поверхню** (*fácies patelláris*).

Наколінок



Наколінок, *patélla*, – найбільша сесамоподібна кістка людини; вона лежить у товщі чотириголового м'яза стегна (мал. 37). **Основа наколінка**, *básis patéllae*, обернена вгору, а звужена **верхівка наколінка**, *ápex patéllae*, – вниз. Гладка **суглобова поверхня**, *fácies articuláris*, наколінка обернена дозаду і прилягає до наколінкової поверхні стегнової кістки. Суглобова поверхня наколінка розділена невеликим вертикальним гребінцем на дві фасетки: більшу бічну та меншу присередню; за цією ознакою можна розрізнити препарати правого та лівого наколінків. **Передня поверхня**, *fácies antérior*, наколінка має неглибокі поздовжні борозни і легко пальпується крізь шкіру.

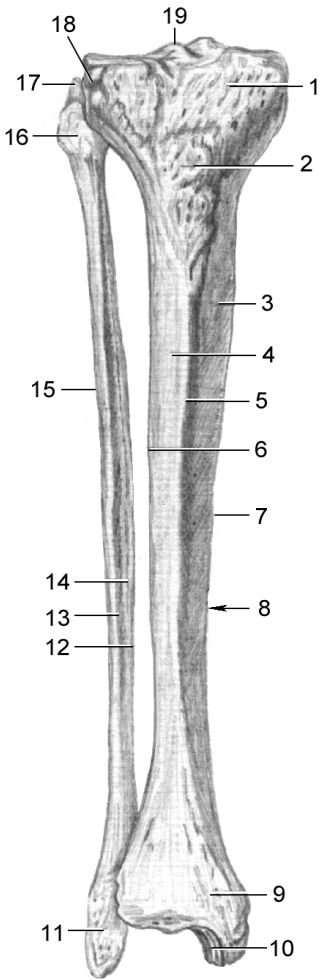
Мал. 37. Наколінок, *patélla*.

1 – *básis patéllae*; 2 – *fácies antérior*; 3 – *ápex patéllae*; 4 – *fácies articuláris*.

Великогомілкова кістка

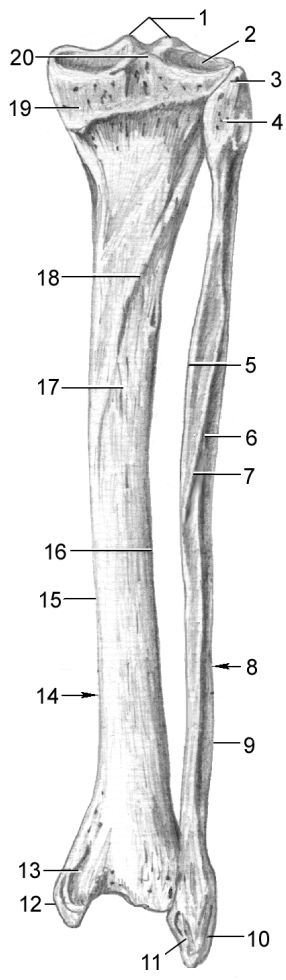
Великогомілкова кістка, *tíbia*, – довга кістка, що має тіло та два кінці (мал. 38). **Тіло великогомілкової кістки**, *córpus tíbiae*, має тригранну форму. На тілі розрізняють гострий **передній край**, *márgo antérior*, бічний **міжкістковий край**, *márgo interósseus*, та **присередній край**, *márgo mediális*. Передній край вгорі потовщується, формуючи **горбистість**

Мал. 38. Великогомількова кістка, *tibia*, та мало-гомількова кістка, *fibula*.



А

- А – вигляд спереду:
- 1 – *cóndylus mediális*
 - 2 – *tuberósitas tibiae*
 - 3 – *fácies mediális*
 - 4 – *fácies laterális*
 - 5 – *márgo antérior*
 - 6 – *márgo interósseus*
 - 7 – *márgo mediális*
 - 8 – *córpus tibiae*
 - 9 – *malléolus mediális*
 - 10 – *fácies articuláris malléol mediális*;
 - 11 – *malléolus laterális*
 - 12 – *márgo interósseus*
 - 13 – *márgo antérior*
 - 14 – *fácies mediális*
 - 15 – *fácies laterális*
 - 16 – *cáput fibulae*
 - 17 – *ápeх cápitis fibulae*
 - 18 – *cóndylus laterális*
 - 19 – *tubérculum intercondyláre laterále*;



Б

- Б – вигляд ззаду:
- 1 – *eminéntia intercondyláris*
 - 2 – *fácies articuláris supérior*
 - 3 – *ápeх cápitis fibulae*
 - 4 – *cáput fibulae*
 - 5 – *márgo interósseus*
 - 6 – *crista mediális*
 - 7 – *fácies postérior*
 - 8 – *córpus fibulae*
 - 9 – *fácies laterális*
 - 10 – *malléolus laterális*
 - 11 – *fóssa malléoli laterális*
 - 12 – *malléolus mediális*
 - 13 – *súlcus malleoláris*
 - 14 – *córpus tibiae*
 - 15 – *márgo mediális*
 - 16 – *márgo interósseus*
 - 17 – *fácies postérior*
 - 18 – *línea músculi sólei*
 - 19 – *cóndylus mediális*
 - 20 – *área intercondyláris postérior*.

великогомілкової кістки, *tuberósitas tibiae*, до якої прикріплюється сухожилок чотириголового м'яза стегна. Між краями розташовані три поверхні: **присередня поверхня, *fácies mediális***, **бічна поверхня, *fácies laterális***, та **задня поверхня, *fácies postérior***. У верхній частині задньої поверхні помітна коса **лінія камбалоподібного м'яза, *línea músculi sólei***, від якої починається однойменний м'яз.

Проксимальний кінець великогомілкової кістки завершується **присереднім виростком (*cóndylus mediális*)** та **бічним виростком (*cóndylus laterális*)**. Дещо вгнута **верхня суглобова поверхня, *fácies articuláris supérior***, великогомілкової кістки, яка зчленується з виростками стегнової кістки,

містить посередині **міжвиросткове підвищення** (*eminéntia intercondyláris*). Міжвиросткове підвищення складається з **присереднього міжвиросткового горбка** (*tubérculum intercondyláre mediále*) та **бічного міжвиросткового горбка** (*tubérculum intercondyláre laterále*). Попереду міжвиросткового підвищення розміщується **переднє міжвиросткове поле**, *área intercondyláris antérior*, а позаду – **заднє міжвиросткове поле**, *área intercondyláris postérior*. Збоку внизу на бічному виростку міститься **малогомілкова суглобова поверхня**, *fácies articuláris fibuláris*, для зчленування з головою малогомілкової кістки.

Дистальний кінець великогомілкової кістки присередньо містить відросток, що зветься **присередньою кісточкою** (*malleólus mediális*). На кісточці ззаду помітна поздовжня **кісточкова борозна**, *súlcus malleoláris*, – слід прилягання сухожилка заднього великогомілкового м'яза. Сагітально розташована гладка **суглобова поверхня (присередньої) кісточки**, *fácies articuláris malleoli (mediális)*, відділяється сагітальною борозною від горизонтально розташованої **нижньої суглобової поверхні** (*fácies articuláris inférior*) великогомілкової кістки. Збоку на дистальному кінці великогомілкової кістки знаходиться **малогомілкова вирізка**, *incisúra fibuláris*, для зчленування з малогомілковою кісткою.

Малогомілкова кістка

Малогомілкова кістка, *fibula*, (гр. *peróne*), – типова довга трубчаста кістка (мал. 38). **Тіло малогомілкової кістки**, *córpus fibulae*, дещо скручено по довжині і вигнуто у медіальний бік. На тілі розрізняють **передній край**, *márgo antérior*, **задній край**, *márgo postérior*, та присередній гострий **міжкістковий край**, *márgo interósseus*. Ці краї розділяють наступні поверхні: **присередню поверхню** (*fácies mediális*), **бічну поверхню** (*fácies laterális*) та **задню поверхню** (*fácies postérior*). Задню поверхню косо перехрещує **присередній гребінь**, *crísta mediális*, який розділяє місця початку заднього великогомілкового м'яза і довгого м'яза-згинача великого пальця.

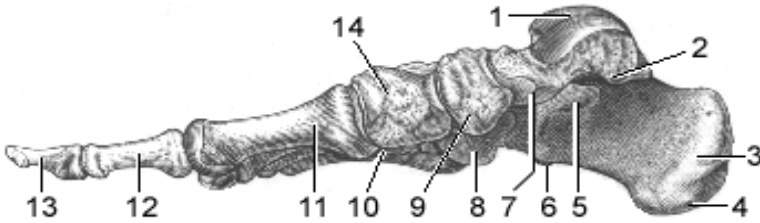
Потовщений проксимальний кінець малогомілкової кістки зветься **головкою малогомілкової кістки** (*cáput fibulae*), яка через **шийку малогомілкової кістки** (*cóllum fibulae*) з'єднана з тілом. Від головки вгору спрямована **верхівка головки малогомілкової кістки**, *ápex cápítis fibulae*. **Суглобова поверхня головки малогомілкової кістки**, *fácies articuláris cápítis fibulae*, існує для з'єднання з бічним виростком великогомілкової кістки.

Дистальний кінець малогомілкової кістки формує **бічну кісточку** (*malleólus laterális*). Присередньо на кісточці міститься гладка **суглобова поверхня (бічної) кісточки**, *fácies articuláris malleoli (laterális)*, позаду та нижче якої помітна **ямка бічної кісточки** (*fóssa malleoli laterális*) – місце прикріплення задньої надп'яtkово-малогомілкової зв'язки.

Кістки стопи

В стопі (*pes*) розрізняють **заплесно** (*társus*), **плесно** (*metatársus*) та **пальці стопи** (*dígiti pédís*) (мал. 39).

Кістки заплесна, *óssa társi*, розміщені у два ряди: проксимальний (задній) ряд складають п'яtkова та надп'яtkова кістки, а дистальний (передній) – човноподібна, кубоподібна та клиноподібні кістки (мал. 40).



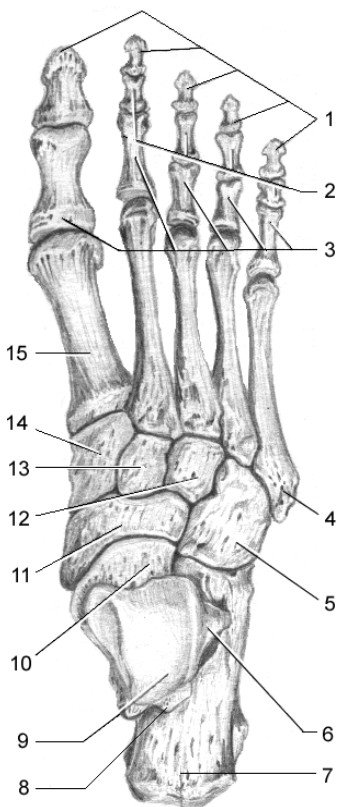
Мал. 39. Кістки стопи; *ossa pedis*, вигляд з присереднього боку.

1 – *tróchlea tali*; 2 – *tubérculum mediále*; 3 – *túber calcáni*; 4 – *procéssus mediális*; 5 – *sustentáculum tali*; 6 – *tubérculum calcáni*; 7 – *capút tali*; 8 – *os cuboídeum*; 9 – *os naviculáre*; 10 – *os cuneifórme laterále*; 11 – *os metatarsále I*; 12 – *phálanx proximális*; 13 – *phálanx distális*; 14 – *os cuneifórme mediále*.

П'яткова кістка, *calcáneus*, – найбільша коротка губчаста кістка людини. Для опори тіла людини кістка ззаду має **горб п'яtkової кістки (*túber calcáni*)**, у нижній частині якого є **присередній та бічний відростки (*procéssus mediális/ laterális*)**. У передній частині нижньої поверхні п'яtkової кістки розміщений невеликий **п'яtkовий горбок (*tubérculum calcáni*)**. Зверху на п'яtkовій кістці знаходяться **передня, середня та задня надп'яtkові суглобові поверхні (*fácies articuláris taláris antérior/ média/ postérior*)**, які утворюють суглоби з надп'яtkовою кісткою. Між середньою та задньою суглобовими поверхнями розміщується **борозна п'яtkової кістки, *súlcus calcáni***. Середня суглобова поверхня розміщена на відростку п'яtkової кістки – так званій **підпорі надп'яtkової кістки (*sustentáculum tali*)**. Під підпорою надп'яtkової кістки проходить **борозна сухожилка довгого згинача великого пальця стопи, *súlcus téndinis m. flexóris hallúcis lóngi***. Збоку по кістці проходить **борозна сухожилка довгого малогомілкового м'яза, *súlcus téndinis m. perónei (fibuláris) lóngi***, яка обмежена зверху **малогомілковим блоком (*tróchlea peroneális [fibuláris]*)**. Спереду на п'яtkовій кістці є **кубоподібна суглобова поверхня, *fácies articuláris cuboídea***, яка з'єднується з кубоподібною кісткою.

Надп'яtkова кістка, *tálus*, має **тіло (*córpus tali*)**, **шийку (*collum tali*)** та **головку (*caput tali*)**. Зверху на тілі є **блок надп'яtkової кістки, *tróchlea tali***. **Верхня поверхня, *fácies supérior***, блока відмежована від **присередньої кістчкової поверхні (*fácies malleoláris mediális*)** та **бічної кістчкової поверхні (*fácies malleoláris laterális*)** за допомогою дугоподібних валків блока. Збоку на тілі блока є **бічний відросток надп'яtkової кістки, *procéssus laterális tali***, а ззаду – **задній відросток надп'яtkової кістки, *procéssus postérior tali***, який **борозною сухожилка довгого згинача великого пальця стопи (*súlcus téndinis m. flexóris hallúcis lóngi*)** поділяється на **присередній горбок (*tubérculum mediále*)** та **бічний горбок (*tubérculum laterále*)**. Знизу на надп'яtkовій кістці є **передня/ середня/ задня п'яtkова суглобова поверхня, *fácies articuláris calcáneae antérior/ média/ postérior***, для зчленування з відповідними суглобовими поверхнями п'яtkової кістки. Між задньою та середньою суглобовими поверхнями міститься **борозна надп'яtkової кістки, *súlcus tali***, яка разом з борозною п'яtkової кістки утворює **пазуху заплесна (*sinus társi*)**. Головка надп'яtkової кістки спереду закінчується

Мал. 40. Кістки стопи; *ossa pēdis*,
вигляд зверху.



1 – phalanx distalis; 2 – phalanx média; 3 – phalanx proximális;
4 – tuberositas óssis metatarsális quinti; 5 – os cuboideum;
6 – procēssus laterális táli; 7 – calcāneus; 8 – tubérculum laterále;
9 – corpūs táli; 10 – collum táli; 11 – os naviculáre; 12 – os
cuneifórme laterále; 13 – os cuneifórme intermédium; 14 – os
cuneifórme mediále; 15 – os metatarsále I.

Човноподібною суглобовою поверхнею (*facies articuláris naviculáris*).

Човноподібна кістка, *os naviculáre*, розміщується між надп'ятковою та трьома клиноподібними кістками. Ззаду на човноподібній кістці є увігнута суглобова поверхня для зчленування з надп'ятковою кісткою, спереду – три поверхні для зчленування з клиноподібними кістками, а збоку – нестійна поверхня для з'єднання з кубоподібною кісткою. З присередньої сторони на кістці є **горбистість човноподібної кістки, *tuberositas óssis naviculáris***, яку можна промацати крізь шкіру.

Кубоподібна кістка, *os cuboideum*, розміщена між п'ятковою кісткою та основами IV та V плеснових кісток. В місцях з'єднання кубоподібної кістки з плесновими, клиноподібною та човноподібною кістками є суглобові поверхні. Знизу на кістці знаходиться **горбистість кубоподібної кістки, *tuberositas***

óssis cuboidea, перед якою проходить **борозна сухожилка довгого малогомілкового м'яза, *súlcus téndinis m. perónei (fibuláris) lóngi***.

Клиноподібні кістки, *ossa cuneifórmiá*, у кількості трьох, знаходяться між човноподібною та I–III кістками плесна і мають суглобові поверхні для зчленування з ними. **Бічна клиноподібна кістка, *os cuneifórme laterále***, має ще суглобову поверхню для зчленування з сусідньою кубоподібною кісткою. Найбільша серед клиноподібних кісток – **присередня клиноподібна кістка, *os cuneifórme mediále***, а найменша – **проміжна клиноподібна кістка, *os cuneifórme intermédium***.

Кістки плесна, *ossa metatarsi*, подібно до п'яткових кісток мають **тіло, основу та голівку** (*corpūs/ básiś/ cáput óssis metatarsi*). Тіло плеснової кістки має призматичну форму та дещо вигнуте у тильний бік. Потовщені основи плеснових кісток майже плоскою суглобовою поверхнею зчленовуються з кістками залпесна. Голівка кожної плеснової кістки зчленовується з основою відповідної проксимальної фаланги. Перша плеснова кістка найтовстіша та найкоротша серед інших плеснових кісток і містить збоку на своїй основі **горбистість першої плеснової кістки, *tuberositas óssis metatarsi primí***. Основа V плеснової кістки збоку містить

горбистість п'ятої плеснової кістки, *tuberósitas óssis metatársi quinti*, до якої прикріплюється короткий малогомільковий м'яз.

Кістки пальців стопи, *óssa digitórum pédis*, є коротшими за відповідні кістки пальців кисті. Кожен палець стопи, за винятком I пальця, складається з трьох фаланг: **проксимальної фаланги** (*phálanx proxímális*), **середньої фаланги** (*phálanx média*) та **дистальної фаланги** (*phálanx distális*). Скелет **першого пальця стопи** (*hállux*) складають тільки проксимальна та дистальна фаланги. Фаланги мають **тіло, основу та головку** (*córpus/ básis/ cáput phalángis*). За допомогою **блока фаланги** (*tróchlea phalángis*) головка проксимальнішої фаланги зчленовується з основою дистальнішої фаланги. На головці дистальних фаланг є **горбистість дистальної фаланги** (*tuberósitas phalángis distális*).

Постійні **сесамоподібні кістки**, *óssa sesamoídea*, присутні з підшшового боку головки I плеснової кістки.

Розвиток кісток кінцівок у філо- та онтогенезі

Скелет кінцівок наземні тварини успадкували від риб. Пояс кінцівок у акулових риб складається з вентральної та дорсальної хрящових дуг, а від місця з'єднання обох дуг відходить вільна частина плавника. У ссавців та людини з дорсальної дуги в онтогенезі формується лопатка передньої (у людини – верхньої) кінцівки та клубова кістка задньої (у людини – нижньої) кінцівки, а з вентральної дуги – ключиця та дзьобоподібний відросток лопатки передньої (верхньої) кінцівки, сіднича та лобкова кістки задньої (нижньої) кінцівки. Дзьобоподібний відросток лопатки у ссавців та людини гомологічний коракіду – окремій кістці, що є у плазунів, птахів та амфібій.

У чотириногих тварин пояс нижніх кінцівок не несе ваги усього тіла, тому є відносно малим і має видовжений передньо-задній розмір. У людиноподібних мавп таз ширшим та коротшим, проте його передньо-задній розмір переважає поперечний. У людини внаслідок прямоходіння таз короткий та широкий. Віддзеркалюючи процес еволюції в онтогенезі людини, таз плодів має видовжену форму, характерну для тварин, таз новонароджених має форму, характерну для людиноподібних мавп, і, нарешті, в процесі постнатального розвитку таз набуває характерної для людини форми.

Скелет вільних частин кінцівок має подібний загальний план будови у тварин та людини. Проксимальна ланка скелета кінцівок подана однією кісткою (плечова та стегнова), середня – двома кістками (променева та ліктьова, великогомілкова та малоогомілкова), дистальна – сукупністю малих кісток зап'ястка, плесна та п'яти вільних променів (п'ясток та плесно з фалангами пальців).

У плазунів та амфібій характерною є постановка вільних кінцівок: проксимальна ланка відходить від тулуба горизонтально, під прямим кутом до бічної поверхні тулуба, середня ланка утворює з проксимальною медіально обернений кут, а дистальна з середньою утворює латерально обернений кут. З'єднання між ланками кінцівок рухомі навколо сагітальної осі. Таким чином, при пересуванні плазунів їхнє тіло волочиться по землі. У ссавців проксимальна ланка вільних кінцівок розташована у сагітальній площині, кут між проксимальною та середньою ланками напрямлений вперед (у передніх кінцівках) або назад (у задніх кінцівках), а кут між дистальною та середньою ланками напрямлений вперед. З'єднання між ланками кінцівок рухомі навколо фронтальної осі. Таким чином, при пересуванні ссавців їхнє тіло піднесене над землею.

В процесі ембріонального розвитку людини змінюється взаємне просторове розташування сегментів кінцівок у повній відповідності з філогенезом.

Бруньки верхніх кінцівок з'являються у зародка людини на 3-му, а нижніх – на 4-му тижні ембріогенезу у вигляді скупчення мезенхіми на бічній стінці тулуба. З тіла спочатку виступають зачатки кисті та стопи, пізніше – передпліччя та гомілки і, згодом, плеча та стегна. Під час раннього розвитку зачатки рук виступають з тіла паралельно зачаткам ніг, їхні долонні та підошовні поверхні обернені вперед, а зачатки великих пальців відхилені у краніальному напрямку. Після утворення суглобів середня та дистальна ланки кінцівок згинаються так, що долоні та підошви обертаються до тулуба. Згодом плече повертається назад, а стегно та кисть – вперед на 90°, ліктьові суглоби стають оберненими у каудальному, а колінні суглоби – у краніальному напрямках. Незважаючи на зміни в орієнтації кінцівок, вихідне положення закладок структур кінцівок може бути визначеним за іннервацією. Великий палець, ділянка променевої кістки на верхній кінцівці та ділянка великогомілкової кістки на нижній кінцівці іннервуються із краніальних відділів нервової системи.

Майбутні скелетні елементи кінцівок виникають в результаті ущільнення мезенхімних клітин на 5-му тижні внутрішньоутробного розвитку. Кожна закладка кістки представлена окремим ущільненням мезенхіми. Час існування таких ущільнень нетривалий і швидко, протягом 2–3-х днів, змінюється розрідженням мезенхіми у закладці кістки завдяки інтерстиційному росту закладки. При цьому клітини закладки починають секретю характерної для хряща основної речовини і відбувається витиснення клітин до периферії закладки, де їх щільність зростає. Від цього моменту і протягом усього часу розвитку щільність розташування клітин по периферії закладки кістки більша за таку щільність всередині закладки. Закладки кісток у зародковому періоді розвитку займають найбільший, у порівнянні з іншими структурами, об'єм кінцівок.

На 6-му тижні ембріогенезу швидкість росту хрящових моделей кісток у довжину перевищує швидкість їхнього росту у ширину в 9 разів. На 7-му тижні розвитку завдяки певним розмірам та розташуванню хрящових моделей кісток кінцівки зародка людини набувають ластоподібної форми. Весь скелет кінцівок зародка побудований у цей час з хрящової тканини. Хрящові моделі кісток за зовнішньою будовою подібні до повністю розвинених кісток. На всіх стадіях розвитку (мезенхімній, хрящовій та кістковій) кістки верхньої кінцівки завжди за своїм розвитком випереджають кістки нижньої кінцівки.

На 8-му тижні внутрішньоутробного розвитку з'являються перші центри окостеніння у тілах хрящових моделей довгих трубчастих кісток. Трохи раніше, на 6–7-му тижнях ембріонального життя з'являються перші точки окостеніння у перетинчастій частині ключиці (тіло та акроміальний кінець) та у діафізах дистальних фаланг пальців. На 8-му тижні розвитку з'являється перше ядро окостеніння у шийці лопатки, на 9-му тижні – у діафізах п'ясткових кісток, на 10-му тижні – у діафізах плесневих кісток. На 4-му місяці утробного життя у плода з'являється ядро окостеніння у тілі сідничої кістки, на 5-му місяці – у тілі лобкової кістки, а на 6-му місяці – у тілі клубової кістки. Також на 6-му місяці розвитку з'являється перша точка окостеніння у кістках зап'ястка (у п'яткової кістці). У кістках зап'ястка (у головчастій та гачкуватій кістках) перша точка окостеніння виникає лише на 1–2-му році життя дитини. Пізніше в кістках з'являються додаткові точки окостеніння. Злиття центрів окостеніння і сесання між ними хрящових прошарків відбувається вже після народження і продовжується до 20–25-ти років.

Після народження у дитини налічується 350 кісток, проте з часом багато кісток зростаються одна з одною і у дорослої людини їх стає 206. У довжину трубчасті кістки перестають рости у дівчат у 16 років, у хлопців – у 18 років.

Кістки черепа

Череп, *cranium*, являє собою комплекс з'єднаних між собою кісток, що служать для опори та захисту головного мозку, органів зору, нюху, смаку та початкових відділів травної та дихальної систем. Відповідно до вмісту порожнини черепа, *cavitas cranii*, він поділяється на **мозковий череп** (*neurocranium*) та **вісцеральний (лицевий) череп**, (*viscerocranium [cranium faciale]*). У мозковому черепі виділяють **основу** (*basis*) та **склепіння** (*calvaria*).

До складу мозкового черепа входять такі кістки: парні тім'яна та скронева кістки і непарні потилична, лобова, решітчаста та клиноподібна кістки. До складу вісцерального черепа входять: парні піднебінна, вилична, носова, слезова кістки, верхня щелепа та нижня носова раковина і непарні під'язикова кістка, нижня щелепа та леміш.

Потилична кістка

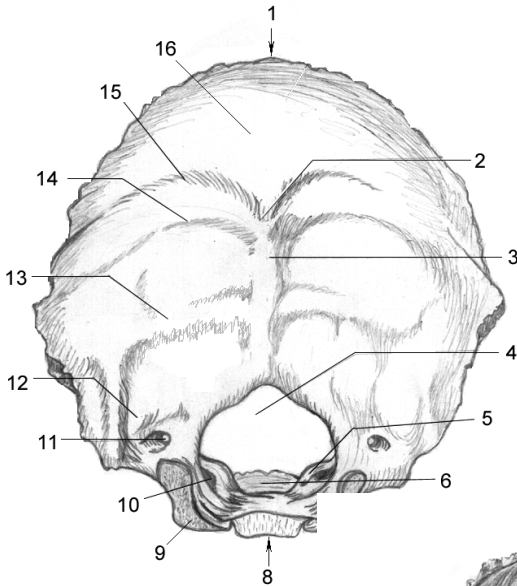
Потилична кістка, *os occipitale*, лежить в основі та склепінні черепа (мал. 60, 61). Посередині тієї частини кістки, що лежить в основі черепа, є **великий (потиличний) отвір, *foramen (occipitale) magnum***. Через цей отвір з'єднуються два відділи центральної нервової системи – головний та спинний мозок. Навколо великого отвору розташовуються частини потиличної кістки: основна, дві бічні частини та потилична луска (мал. 41).

Основна частина, *pars basilaris*, розміщена попереду великого потиличного отвору. Верхня поверхня частини увігнута та гладка, вона утворює разом з частиною тіла клиноподібної кістки **схил, *clivus***. На нижній поверхні основної частини є **глотковий горбок, *tuberculum pharyngéum*** (мал. 60).

Бічна частина, *pars lateralis*, містить на нижній поверхні **потиличний виросток, *condylus occipitalis***, який зчленується з I шийним хребцем. В основі виростків проходить **канал під'язикового нерва, *canalis (nervi) hypoglossi***, крізь який із порожнини черепа виходить XII пара черепних нервів. Підвищення над каналом під'язикового нерва зветься **яремним горбком** (*tuberculum jugulare*). Позаду потиличних виростків знаходиться **виросткова ямка, *fossa condylaris***, та **виростковий канал, *canalis condylaris***, крізь який проходить емісарна вена. На зовнішньому краю бічної частини є **яремна вирізка, *incisura jugularis***, яка обмежена ззаду **яремним відростком** (*processus jugularis*). У межах яремної вирізки є **внутрішньоаяремний відросток** (*processus intrajugularis*). На мозковій поверхні бічної частини помітна **борозна сигмоподібної пазухи, *sulcus sinus sigmoidei***.

Потилична луска, *squama occipitalis*, має **соскоподібний край, *margo mastoideus***, яким потилична кістка межує з соскоподібним відростком скроневої кістки, та **лямбдоподібний край, *margo lambdaoideus***, яким кістка межує з тім'яною кісткою, утворюючи лямбдоподібний шов.

На зовнішній поверхні луски по центру розташований **зовнішній потиличний виступ, *protuberantia occipitalis externa***, від якого до великого потиличного отвору прямує **зовнішній потиличний гребінь, *crista occipitalis externa***. **Верхня каркова лінія, *linea nuchalis superior***, парна, йде вбік від зовнішнього потиличного виступа. Паралельно до верхньої каркової лінії нижче проходить **нижня каркова лінія, *linea nuchalis inferior***, яка йде вбік

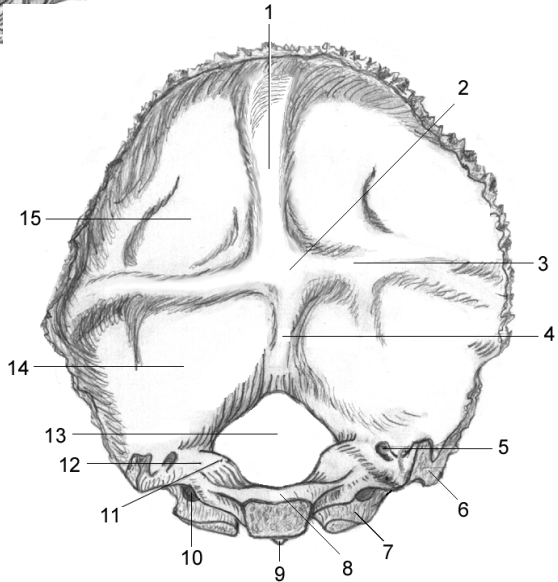


Мал. 41. Потилична кістка, *os occipitale*; вигляд ззаду.

- 1 – squāma occipitālis;
- 2 – protuberāntia occipitālis extērna;
- 3 – crista occipitālis extērna;
- 4 – forāmen mágnum;
- 5 – procēssus jugulāris;
- 6 – clivus;
- 7 – pars laterālis;
- 8 – pars basilāris;
- 9 – cōndylus occipitālis;
- 10 – canālis hypoglōssi;
- 11 – canālis condylāris;
- 12 – fōssa condylāris;
- 13 – línea nuchālis infērior;
- 14 – línea nuchālis supērior;
- 15 – línea nuchālis suprēma;
- 16 – plānum occipitāle.

Мал. 42. Потилична кістка, *os occipitale*; вигляд спереду.

- 1 – sūlcus sínus sagittālis supēriōris;
- 2 – protuberāntia occipitālis intērna;
- 3 – sūlcus sínus transversis;
- 4 – crista occipitālis intērna;
- 5 – canālis condylāris;
- 6 – procēssus jugulāris;
- 7 – cōndylus occipitālis;
- 8 – clivus;
- 9 – tubérculum pharyngeum;
- 10 – canālis hypoglōssi;
- 11 – tubérculum jugulāre;
- 12 – pars laterālis;
- 13 – forāmen mágnum;
- 14 – fōssa cerebellāris;
- 15 – fōssa cerebrālis.



від середини зовнішнього потиличного гребеня. Частина зовнішньої поверхні потиличної луски, що розташована вище верхньої каркової лінії, зветься **потиличною площею** (*plānum occipitāle*). У межах потиличної площі над верхньою карковою лінією буває помітною **найвища каркова лінія**, *línea nuchālis suprēma*. Такий рельєф зовнішньої поверхні потиличної луски обумовлений прикріпленням м'язів та зв'язок.

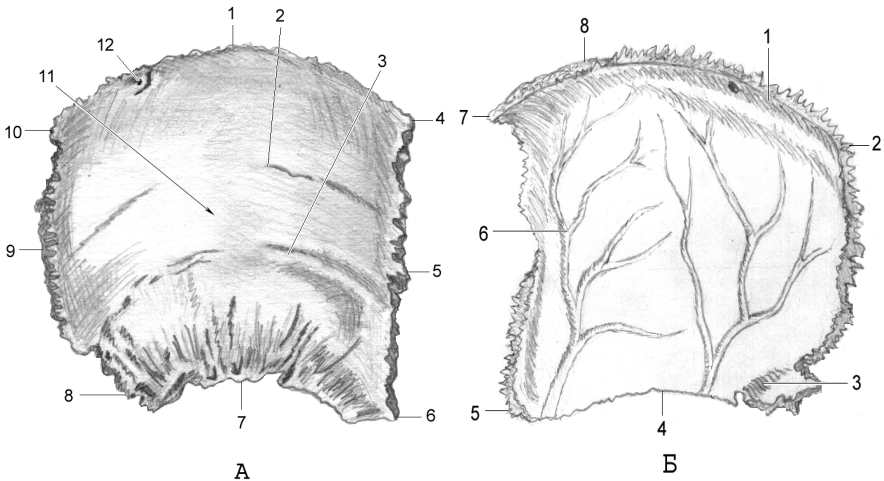
На внутрішній поверхні луски посередині розміщений **внутрішній потиличний виступ**, *protuberāntia occipitālis intērna* (мал. 42). Від внутрішнього потиличного виступу вгору прямує **борозна верхньої стрілової**

пазухи (*súlcus sinus sagittális superioris*), вниз – **внутрішній потиличний гребінь**, *crista occipitális interna*, та **борозна потиличної пазухи**, (*súlcus sinus occipitális*), а вправо та вліво – **борозна поперечної пазухи** (*súlcus sinus transversi*). Внутрішній потиличний виступ разом з початковими відрізками навколишніх структур формують **хрестоподібне підвищення** (*eminéntia crucifórmis*). У борознах пауз знаходяться венозні пазухи твердої мозкової оболонки головного мозку, по яких відбувається відтік крові від головного мозку. Зазначені борозни хрестоподібного підвищення поділяють внутрішню поверхню луски на чотири ямки. До двох верхніх **мозкових ямок** (*fóssa cerebrális*) прилягають потиличні частки півкуль великого мозку, а до двох нижніх **мозочкових ямок** (*fóssa cerebelláris*) – півкулі мозочка.

Тім'яна кістка

Тім'яна кістка, *os parietále*, – парна кістка, яка формує верхньобічний відділ склепіння черепа. Кістка плоска за будовою, має чотири краї та чотири кути, зовнішню опуклу та внутрішню увігнуту поверхні (мал. 43).

Нижній **лускатий край**, *márgo squamósus*, тім'яної кістки дугоподібно увігнутий та косо зрізаний таким чином, що накладається на скроневу кістку немовби риб'яча луска. Три інші краї за формою зубчасті, це – **передній лобовий край**, *márgo frontális*, **задній потиличний край**, *márgo occipitális*, та **верхній стріловий (сагітальний) край**, *márgo sagittális*. Стріловий край тім'яної кістки з'єднується з однойменним краєм протилежної кістки, формуючи стріловий шов.



Мал. 43. Тім'яна кістка, *os parietále*.

А – вигляд ззовні: 1 – *márgo sagittális*; 2 – *línea temporális superior*; 3 – *línea temporális inferior*; 4 – *ángulus frontális*; 5 – *márgo frontális*; 6 – *ángulus sphenoidális*; 7 – *márgo squamósus*; 8 – *ángulus mastoideus*; 9 – *márgo occipitális*; 10 – *ángulus occipitális*; 11 – *túber parietále* (*facies extérna*); 12 – *forámen parietále*;

Б – вигляд зсередини: 1 – *súlcus sinus sagittális superioris*; 2 – *ángulus occipitális*; 3 – *súlcus sinus sigmoidei*; 4 – *márgo squamósus*; 5 – *ángulus sphenoidális*; 6 – *súlcus arteríae meníngae médiae*; 7 – *ángulus frontális*; 8 – *márgo sagittális*.

Тім'яна кістка має наступні кути: передньоверхній **лобовий кут**, *ángulus frontális*, задньоверхній **потиличний кут**, *ángulus occipitális*, передньонижній загострений **клиноподібний кут**, *ángulus sphenoidális*, та задньонижній зрізаний **соскоподібний кут**, *ángulus mastoideus*.

Зовнішня поверхня, *fácies extérna*, тім'яної кістки містить **тім'яний горб** (або **тім'яне підвищення**) (*túber parietále [eminéntia parietális]*). Нижче тім'яного горба помітні **верхня та нижня скроневі лінії** (*líneae temporáles supérior et inférior*) – місця прикріплення скроневої фасції та скроневого м'яза. Біля сагітального краю, ближче до потиличного кута, у кістці помітний наскрізний **тім'яний отвір**, *forámen parietále*.

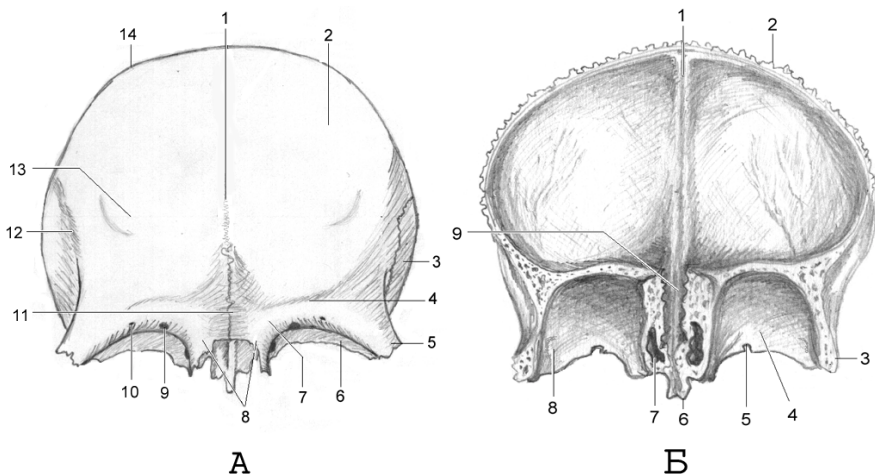
На оберненій у порожнину черепа **внутрішній поверхні** (*fácies intérna*) помітні такі борозни: **борозна верхньої стрілової пазухи**, *súlcus sinus sagittális superiórís*, яка проходить вздовж стрілового краю, **борозна сигмоподібної пазухи**, *súlcus sinus sigmoidei*, яка розміщена в ділянці соскоподібного кута, та **борозна середньої оболонної артерії**, *súlcus artériae meníngae médiae*, яка є відбитком однойменної артерії, що прилягає до тім'яної кістки. На внутрішній поверхні також помітні: **зернисті ямочки**, *fovéolae granuláres*, – відбитки грануляцій павутинної оболонки головного мозку, **пальцеподібні втиснення (втиснення звивин)**, *impressiónes digitátae (gyrórum)*, – відбитки звивин головного мозку, **мозкові випини**, *júga cerebrália*, які розміщені між пальцевими втисненнями, а також непостійні **артеріальні та венозні борозни**, *súlcí arteriósí/ venósí*, – відбитки мозкових артерій та вен.

Лобова кістка

Лобова кістка, *os frontále*, непарна, має лобову луску, одну носову та дві очноямкові частини (мал. 44, 62).

Лобова луска, *squáma frontális*, своїм зубчастим **тім'яним краєм** (*márgo parietális*) з'єднується з тім'яною кісткою. На **внутрішній поверхні** (*fácies intérna*) лобової луски по серединній лінії проходить **борозна верхньої стрілової пазухи**, *súlcus sinus sagittális superiórís*, яка внизу переходить у **лобовий гребінь**, (*crista frontális*), що закінчується **сліпим отвором**, *forámen cáecum*. Дно сліпого отвору інколи містить менший отвір, крізь який проходить емісарна вена. На внутрішній поверхні помітні також пальцеподібні втиснення, мозкові випини, зернисті ямочки та судинні борозни. **Зовнішня поверхня**, *fácies extérna*, лобової луски опукла та гладка. На ній буває помітний вздовж серединної лінії **лобовий (метопічний) шов**, *sutúra frontális (metópica)*, – слід зрощення двох фронтів окостеніння, центри яких в ембріонів знаходяться в ділянках лобових горбів. **Лобовий горб**, *túber frontále*, розміщений з обох боків від шва. Під кожним з горбів є **надбрівна дуга**, *árcus superciliáris*. Між надбрівними дугами посередині розміщене **надперенісся**, *glabélla*.

Від очноямкових частин луски відділяється **надочноямковим краєм** (*márgo supraorbitális*), в якому є **надочноямкова вирізка**, *incisúra supraorbitális* (або, рідше, **надочноямковий отвір**, *forámen supraorbitále*), де проходять надочноямкова артерія та бічна гілка надочноямкового нерва (місце пальпації I гілки трійчастого нерва). Поряд з надочноямковою вирізкою присередніше розташовується **лобова вирізка**, *incisúra frontális*



Мал. 44. Лобова кістка, os frontale.

А – вигляд ззовні: 1 – sutura frontalis; 2 – squama frontalis; 3 – facies temporalis; 4 – arcus superciliaris; 5 – processus zygomaticus; 6 – pars orbitalis; 7 – arcus superciliaris; 8 – pars nasalis; 9 – incisura frontalis; 10 – foramen supraorbitale; 11 – glabella; 12 – linea temporalis; 13 – tuber frontale; 14 – margo parietalis.

Б – вигляд зсередини: 1 – sulcus sinus sagittalis superioris; 2 – margo parietalis; 3 – processus zygomaticus; 4 – pars orbitalis; 5 – incisura frontalis; 6 – spina nasalis; 7 – apertura sinus frontalis; 8 – fossa glandulae lacrimalis; 9 – crista frontalis.

(або, інколи, **лобовий отвір**, *foramen frontale*), де проходять надблокова артерія та присередня гілка надочномкового нерва. Збоку надочномковий край закінчується **виличним відростком** (*processus zygomaticus*), який з'єднується з виличною кісткою. Від виличного відростка дозаду прямує **скронева лінія**, *linea temporalis*, яка далі продовжується у скроневі лінії тім'яної кістки. Скронева лінія обмежує зверху **скроневу поверхню** (*facies temporalis*) лобової луски.

Очноямкова частина, *pars orbitalis*, парна, **клиноподібним краєм** (*margo sphenoidalis*) ззаду з'єднується з клиноподібною кісткою. Одна очноямкова частина відділена від іншої **решітчастою вирізкою**, *incisura ethmoidalis*, де розміщена решітчаста пластинка решітчастої кістки. В бічній ділянці очноямкової поверхні знаходиться **ямка сльозової залози**, *fossa glandulae lacrimalis*, де лежить сльозова залоза. У присередній ділянці помітне невелике заглиблення – **блокова ямка**, *fovea trochlearis*, де прикріплюється волокнисто-хрящовий блок, через який перекидається сухожилок верхнього косоного м'яза ока. Поряд з блоковою ямкою часто зустрічається невелика **блокова ость**, *spina trochlearis*, до якої також прикріплюється блок верхнього косоного м'яза ока.

Носова частина, *pars nasalis*, у вигляді підкови оточує решітчасту вирізку і зубчастим **носовим краєм** (*margo nasalis*) з'єднується з носовими кістками. Спереду від носової частини виступає загострена **носова ость**, *spina nasalis*, яка розміщена по серединній лінії і приймає участь в утворенні перегородки носа. В передній частині решітчастої вирізки

знаходиться парний **отвір лобової пазухи**, *apertúra sinus frontális*, по одному з кожного боку носової ості.

Лобова пазуха, *sinus frontális*, парна, проектується на передню поверхню лобової кістки в ділянці надперенісся, прилягає до верхньої стінки очної ямки (мал. 63). Середні розміри лобової пазухи становлять: у висоту – 3,0 см, у ширину – 2,5 см, у товщину – 1,8 см. **Перегородка лобових пазух**, *septum sinuum frontálium*, розділяє праву та ліву лобові пазухи. Лобова пазуха заповнена повітрям, вистелена слизовою оболонкою і сполучається з носовою порожниною через отвір лобової пазухи та решітчасту лічку решітчастої кістки.

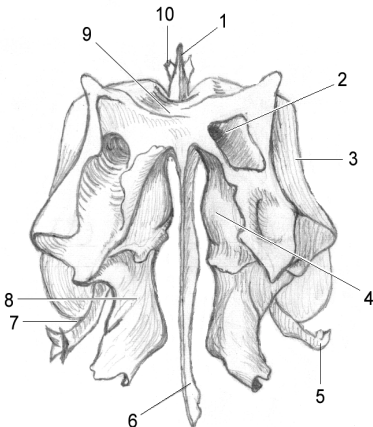
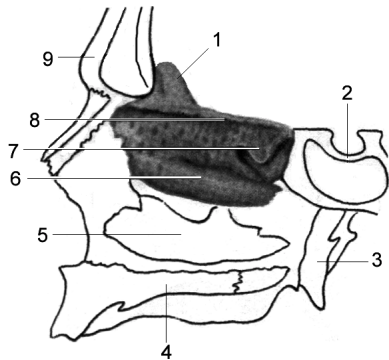
Решітчаста кістка

Решітчаста кістка, *os ethmoidále*, непарна, розміщена у решітчастій вирізці лобової кістки і формує стінки очної ямки, передньої черепної ямки та носової порожнини (мал. 45). Кістка має такі частини: решітчасту та перпендикулярну пластинки і два решітчастих лабіринти (мал. 46).

Решітчаста пластинка, *lámina cribrósa*, заповнює решітчасту вирізку лобової кістки, формуючи верхню стінку носової порожнини та невелику ділянку стінки передньої черепної ямки. Пластинка пронизана 30–40 малими **решітчастими отворами** (*forámina cribrósa*), крізь які проходять нюхові нерви та судини (мал. 61).

Мал. 45. Решітчаста кістка, *os ethmoidále*; положення в черепі на його сагітальному розтині.

1 – *crista gállii*; 2 – *córpus óssis sphenoidális*; 3 – *procéssus pterygoideus*; 4 – *procéssus palatinus maxillae*; 5 – *cóncha nasális inférior*; 6 – *cóncha nasális média*; 7 – *cóncha nasális supérior*; 8 – *lámina perpendicularis óssis ethmoidális*; 9 – *os frontále*.



Мал. 46. Решітчаста кістка, *os ethmoidále*; вигляд ззаду.

1 – *crista gállii*;
2 – *céllula ethmoidális*;
3 – *lámina orbitális*;
4 – *cóncha nasális supérior*;
5 – *procéssus uncinátus*;
6 – *lámina perpendicularis*;
7 – *infundíbulum ethmoidále*;
8 – *cóncha nasális média*;
9 – *lámina cribrósa*;
10 – *ála cristae gállii*.

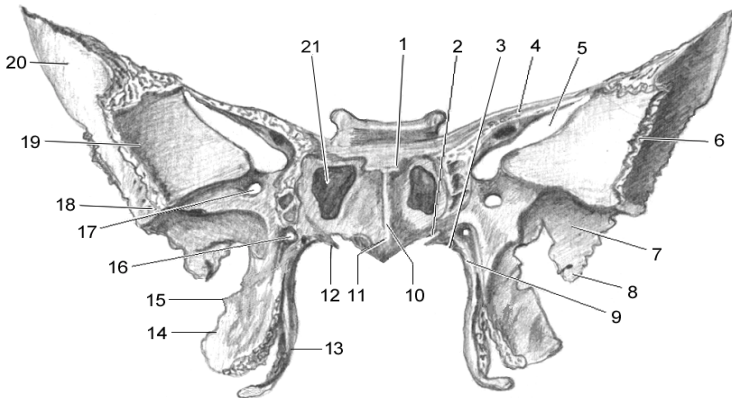
Перпендикулярна пластинка, *lámina perpendicularis*, розташовується у сагітальній площині. Вище рівня решітчастої пластинки перпендикулярна пластинка утворює потовщення, що має назву **півнячий гребінь**, *crista gálli*. До півнячого гребеня прикріплюється виріст твердої мозкової оболонки – серп мозку. Півнячий гребінь з'єднується з лобовим гребенем за допомогою непостійного парного **крила півнячого гребеня** (*ala cristae gálli*). Крила півнячого гребеня обмежують ззаду сліпий отвір лобової кістки. Нижче рівня решітчастої пластинки перпендикулярна пластинка формує передньоверхню частину кісткової перегородки носа.

Решітчастий лабіринт, *labyrinthus ethmoidális*, парний, приєднаний до нижньої поверхні решітчастої пластинки. Лабіринт розташовується по обидва боки від перпендикулярної пластинки і складається з 8–10 повітроносних комірок, які вистелені слизовою оболонкою і сполучаються між собою та з порожниною носа. **Передні та середні решітчасті комірки**, *cellulae ethmoidales anteriores et mediae*, відкриваються у середній носовий хід, а **задні решітчасті комірки**, *cellulae ethmoidales posteriores*, – у верхній носовий хід. Тонка бічна поверхня лабіринтів формує присередню стінку очної ямки і зветься **очноямковою пластинкою** (*lámina orbitális*). Із присередньої поверхні лабіринтів звисають **верхня носова раковина**, *cóncha nasális superior*, та **середня носова раковина**, *cóncha nasális media*; інколи зустрічається **найвища носова раковина**, *cóncha nasális suprema*. Нижня поверхня лабіринтів містить загнутий донизу та назад **гачкуватий відросток** (*processus uncinátus*), який з'єднується з решітчастим відростком нижньої носової раковини. Між найбільшою решітчастою коміркою – **решітчастим пухирем** (*bulla ethmoidális*) та гачкуватим відростком є **півмісяцевий розтвір** (*hiátus semilunáris*), який продовжується вглиб решітчастого лабіринту у вигляді **решітчастої лійки** (*infundibulum ethmoidále*). У решітчасту лійку відкриваються передні комірки решітчастої кістки, лобова та верхньощелепна пазухи.

Клиноподібна кістка

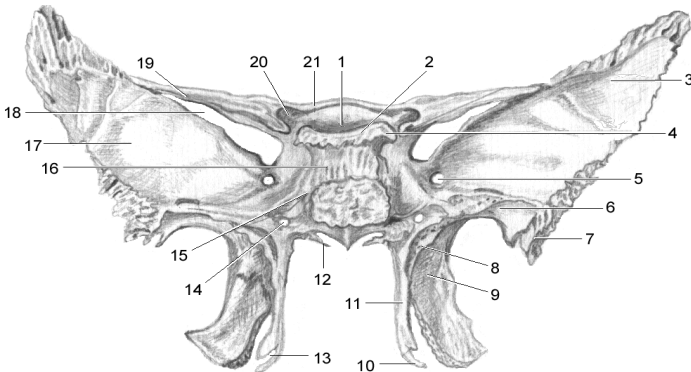
Клиноподібна кістка, *os sphenoidále*, непарна, розташовується по центру основи черепа. Вона має тіло, великі та малі крила, крилоподібні відростки (мал. 47, 48).

Тіло, *corpus*, клиноподібної кістки має кубічну форму. Всередині тіла міститься парна **клиноподібна пазуха**, *sinus sphenoidális*, яка заповнена повітрям та вистелена слизовою оболонкою. **Перегородка клиноподібних пазух**, *septum sinuum sphenoidálium*, розділяє праву та ліву клиноподібні пазухи. Кожна пазуха сполучається з носовою порожниною (з клино-решітчастим закрутком носової порожнини) крізь **отвір клиноподібної пазухи** (*apertura sinus sphenoidális*). Отвір міститься на передній поверхні тіла клиноподібної кістки і оточений **клиноподібною раковиною** (*cóncha sphenoidális*), яка формує передню та нижню стінки клиноподібної пазухи. Посередині передньої поверхні тіла у сагітальній площині проходить **клиноподібний гребінь**, *crista sphenoidális*, який спереду з'єднується з перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки, а внизу закінчується **клиноподібним дзьобом** (*rostrum sphenoidále*).



Мал. 47. Клиноподібна кістка, *os sphenoidale*, вигляд спереду.

1 – còrpus; 2 – sùlcus vomerovaginális; 3 – sùlcus palatovaginális; 4 – ála minor; 5 – fissúra orbitális supèriór; 6 – márgo zygomáticus; 7 – fàcies infratemporalís; 8 – spína óssis sphenoidális; 9 – procèssus pterygoideus; 10 – crista sphenoidális; 11 – róstrum sphenoidále; 12 – procèssus vaginális; 13 – lámina mediális; 14 – lámina laterális; 15 – processus pterygospinosus; 16 – canális pterygoideus; 17 – forámen rotúndum; 18 – crista infratemporalís; 19 – fàcies orbitális; 20 – ála májór (fàcies temporalís); 21 – apertúra sinus sphenoidális.



Мал. 48. Клиноподібна кістка, *os sphenoidale*, вигляд ззаду:

1 – sélla túrcica; 2 – dórsum séllae; 3 – ála májór; 4 – procèssus clinoidèus postèriór; 5 – forámen rotúndum; 6 – sùlcus túbae auditóriae; 7 – spína óssis sphenoidális; 8 – fòssa scaphoidea; 9 – fòssa pterygoidea; 10 – hámulus pterygoideus; 11 – lámina mediális; 12 – procèssus vaginális; 13 – sùlcus hámulí pterygoidei; 14 – canális pterygoideus; 15 – sùlcus caróticus; 16 – còrpus; 17 – fàcies cerebrális; 18 – fissúra orbitális supèriór; 19 – ála minor; 20 – canális ópticus; 21 – júgum sphenoidále.

Верхня поверхня тіла має вигляд **турецького сідла** (*sélla túrcica*) (мал. 61). Ззаду сідло обмежене **спинкою сідла** (*dórsum séllae*), а спереду – невеликим **горбком сідла** (*tubérculum séllae*). Між спинкою та горбком сідла розміщена **гіпофізна ямка**, *fòssa hypophysialis*, в якій знаходиться гіпофіз мозку. Спинка сідла містить зверху з боків парний **задній нахилений відросток**, *procèssus clinoidèus postèriór*. Попереду горбка сідла у поперечному напрямі проходить **передперехресна борозна**, *sùlcus prechiasmáticus*, яка розташовується перед перехрестям зорових нервів. Попереду передперехресної борозни знаходиться

рівний **клиноподібний випин**, *júgum sphenoidále*. З обох боків турецького сідла у сагітальному напрямі простягається парна **сонна борозна**, *súlcus caróticus*. Сонна борозна обмежена збоку **клинопо-дібним язичком** (*língula sphenoidális*) і містить внутрішню сонну артерію.

Мале крило, *ála mínor*, являє собою парну плоску пластинку, що відходить від передньоверхнього краю тіла клиноподібної кістки. В основі малого крила містяться **передній нахилений відросток**, *procéssus clinoideus antérieur*, та **зоровий канал**, *canális ópticus*, в якому проходять зоровий нерв та очна артерія. Між малим та великим крилами є **верхня очноямкова щілина**, *fissúra orbitális supérior*, крізь яку в очну ямку із порожнини черепа прямують III, IV, VI пари та I гілка V пари черепних нервів, а в порожнину черепа з очної ямки заходить верхня очна вена.

Велике крило, *ála májor*, парне, має такі поверхні: мозкову, очноямкову, верхньощелепну, скроневу та підскроневу. **Мозкова поверхня**, *fácies cerebrális*, містить пальцеві втиснення, мозкові виступи та артеріальні борозни. Поблизу тіла у великому крилі знаходиться **круглий отвір**, *forámen rotúndum*, крізь який виходить з черепа II гілка трійчастого нерва. Дозаду та вбік від круглого є **овальний отвір**, *forámen ovále*, крізь який проходить III гілка трійчастого нерва, а ще далі дозаду та вбік – невеликий **остистий отвір**, *forámen spinósum*, крізь який у порожнину черепа проходить середня оболонна артерія. **Очноямкова поверхня**, *fácies orbitális*, великого крила утворює бічну стінку очної ямки. **Верхньощелепна поверхня**, *fácies maxilláris*, – невелика, трикутної форми ділянка, що розташована між очноямковою поверхнею та крилоподібним відростком клиноподібної кістки.

Вигляд черепа збоку (**бічна норма**, *nórma laterális*) дає можливість спостерігати **скроневу поверхню** (*fácies temporális*) великого крила і визначити краї крила за кістками, що межують з великим крилом та утворюють з ним шов (шво) (спереду назад): **виличний край**, *márgo zygomáticus* (шов з виличною кісткою звється клино-виличним – *sutúra sphenozygomática*), **лобовий край**, *márgo frontális* (шов з лобовою кісткою – *sutúra sphenofrontális*), **тім'яний край**, *márgo parietális* (шов з тім'яною кісткою – *sutúra sphenoparietalis*), **лусковий край**, *márgo squamósus* (шов з лусковою частиною скроневої кістки – клино-лусковий шов, *sutúra sphenosquamósa*). На скроневій поверхні помітний горизонтально спрямований **підскроневий гребінь**, *crista infratemporális*, який обмежує зверху **підскроневу поверхню** (*fácies infratemporális*). На нижній поверхні великого крила збоку від основи крилоподібного відростка є **борозна слухової труби**, *súlcus túbae auditivae (auditóriae)*, в якій розміщена хрящова частина слухової труби. Велике крило закінчується внизу загостреною **остю клиноподібної кістки** (*spína óssis sphenoidális*).

Крилоподібний відросток, *procéssus pterygoideus*, парний, відходить від місця з'єднання великого крила з тілом клиноподібної кістки, направлений вниз. Відросток складається з двох пластинок: **присередньої пластинки** (*lámina mediális*) та **бічної пластинки** (*lámina laterális*). В основі відростка проходить сагітально спрямований **крилоподібний (відіів) канал**, *canális pterygoideus (canális vídii [Vidianus])*, в якому проходить однойменний нерв. В основі присередньої пластинки клиноподібного відростка ззаду помітна

човноподібна ямка, *fóssa scaphoidea*. Між присередньою та бічною пластинками під човноподібною міститься **крилоподібна ямка**, *fóssa pterygoidea*. Внизу пластинки розділені **крилоподібною вирізкою** (*incisúra pterygoidea*). Присередня пластинка внизу закінчується **крилоподібним гачком** (*hámulus pterygoideus*). Різкий згин гачка формує **борозну крилоподібного гачка** (*súlcus hámulí pterygoidei*), через яку перекидається сухожилок м'яза-натягувача піднебінної завіски. Невеликий **півховий відросток**, *procéssus vagínalis*, розміщується з внутрішнього боку основи присередньої пластинки крилоподібного відростка. Задній край бічної пластинки містить **крилоостистий відросток** (*procéssus pterygospínosus*).

Скронева кістка

Скронева (вискова) кістка, *os temporále*, парна, утворює частину основи та бічної стінки черепа. Кістка має 3 частини: лускову, барабанну та кам'янисту (мал. 49).

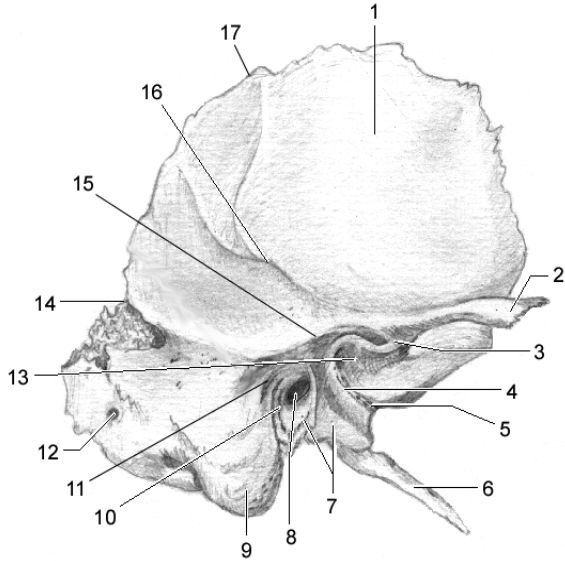
Лускова (луската) частина, *pars squamósa*, має вигляд пластини, розташованої у сагітальній площині. У цій частині описують два (клиноподібний та тім'яний) краї та дві (мозкову та скроневу) поверхні. **Клиноподібним краєм** (*márgo sphenoidális*) лускова частина скроневої кістки з'єднується з великим крилом клиноподібної кістки, а **тім'яним краєм** (*márgo parietális*) – з лусковим краєм тім'яної кістки. Тім'яний край ззаду закінчується **тім'яною вирізкою** (*incisúra parietális*). Внутрішня **мозкова поверхня**, *fácies cerebrális*, дещо увігнута, містить пальцеві втиснення та артеріальні борозни. Зовнішня **скронева поверхня**, *fácies temporális*, у задньому відділі містить вертикально спрямовану **борозну середньої скроневої артерії** (*súlcus artériae temporális médiae*).

Від лускатої частини вперед горизонтально відходить **виличний відросток**, *procéssus zygomáticus*. Виличний відросток скроневої кістки разом з скронеvim відростком виличної кістки формують **виличну дугу** (*árcus zygomáticus*). Дозаду виличний відросток продовжується над зовнішнім слуховим отвором і далі у **надсоскоподібний гребінь**, *crista supramastoidea*. Нижче основи виличного відростка розміщується заглиблення для зчленування з головкою нижньої щелепи – **нижньощелепна ямка**, *fóssa mandibuláris*. Нижньощелепну ямку у кософронтальному напрямку прехрещує **барабанно-лускова щілина** (*fissúra tympanosquamósa*), яка присередньо роздвоюється на задню **кам'янисто-барабанну** (Глазера) **щілину** (*fissúra petrotympanica* [Glaser]) та передню **кам'янисто-лускову щілину** (*fissúra petrosquamósa*). Останні дві щілини близько розташовані та розділені пластинкою кам'янистої частини скроневої кістки. Частина нижньощелепної ямки, що знаходиться перед щілинами, зветься **суглобовою поверхнею** (*fácies articuláris*), тому що тільки вона вкрита суглобовим хрящем і приймає участь в утворенні скронево-нижньощелепного суглоба. Спереду суглобова поверхня плавно переходить у **суглобовий горбок** (*tubérculum articuláre*).

Барабанна частина, *pars tympanica*, оточує **зовнішній слуховий отвір** (*pórus acústicus extérnus*) скроневої кістки. Отвір веде у **зовнішній слуховий хід** (*meátus acústicus extérnus*). В глибині зовнішнього слухового ходу на його стінці розміщена колова **барабанна борозна**, *súlcus tympanicus*, до якої прикріплюється барабанна перетинка. Попереду зовнішнього

Мал. 49. Сконева кістка, *os temporále*, вигляд збоку:

- 1 – *pars squamósa*;
- 2 – *procéssus zygomáticus*;
- 3 – *tubérculum articulé*;
- 4 – *fissúra petrotympaníca*;
- 5 – *fissúra petrosquamósa*;
- 6 – *procéssus styloídeus*;
- 7 – *vagina procéssus styloídei*;
- 8 – *pórus acústicus extérnus*;
- 9 – *procéssus mastoídeus*;
- 10 – *spína tympaníca minor*;
- 11 – *spína suprameátíca*;
- 12 – *forámen mastoídeum*;
- 13 – *fóssa mandibuláris*;
- 14 – *incisúra parietális*;
- 15 – *crísta suprámastoídea*;
- 16 – *súlcus artériae temporális médiae*;
- 17 – *márgo parietális*.



слухового отвору знаходиться **велика барабанна ость**, *spína tympaníca májor*, позаду – **мала барабанна ость**, *spína tympaníca minor*, а зверху між остями – **барабанна вирізка**, *incisúra tympaníca*. Дещо вище зовнішнього слухового отвору помітні структури лускової частини скроневої кістки: **надходова ямочка**, *foveóla suprameátíca (suprameatális)*, та **надходова ость**, *spína suprameátíca*, – місце прикріплення хряща вушної раковини.

Кам'яниста частина, *pars petrósa*, має вигляд тригранної піраміди, **верхівка** (*ápex pártis petrósae*) якої спрямована вперед та присередньо (мал.50). За формою цю частину скроневої кістки часто називають пірамідою. Кісткова речовина кам'янистої частини скроневої кістки щільна і міцна, що можна пояснити розміщенням всередині неї тендітних органів слуху та рівноваги. Кам'яниста частина має три поверхні (передню, задню, нижню) та три краї (передній, задній, верхній).

На **передній поверхні кам'янистої частини** (*fácies antérior pártis petrósae*) біля верхівки помітне **трійчасте втиснення**, *impréssio trigeminális*, в якому розміщується вузол трійчастого нерва. Латеральніше втиснення знаходяться (ззаду наперед): **борозна великого кам'янистого нерва**, *súlcus nérvi petrósi májórís*, та **борозна малого кам'янистого нерва**, *súlcus nérvi petrósi minórís*. Борозни починаються від **розтвору каналу великого кам'янистого нерва** (*hiátus canális nérvi petrósi májórís*) та **розтвору каналу малого кам'янистого нерва** (*hiátus canális nérvi petrósi minórís*) відповідно. Збоку від розтворів є **дугове (дугоподібне) підвищення**, *eminéntia arcuáta*, існування якого обумовлене випинанням переднього півкологового каналу лабіринту, розташованого в глибині кам'янистої частини скроневої кістки. Між дуговим підвищенням та **кам'янисто-лусковою щілиною** (*fissúra petrosquamósa*) знаходиться **покрівля барабанної порожнини**, *tégmen týmpani*, під якою міститься барабанна порожнина.

Кам'янистолускова щілина вперед продовжується у короткий **передній край** (*margo anterior*) кам'янистої частини скроневої кістки. На передньому краї є отвір м'язово-трубного каналу, який краще помітний на зовнішній основі черепа. Присередніше за отвір м'язово-трубного каналу на верхівці піраміди є **внутрішній отвір сонного каналу**, *apertura interna canalis carotici*.

Задня поверхня кам'янистої частини, *facies posterior partis petrosae*, містить порівняно великий **внутрішній слуховий отвір** (*porus acusticus internus*), який веде у **внутрішній слуховий хід** (*meatus acusticus internus*), де проходять судини та нерви. Заглиблення, яке розташоване вище та латеральніше внутрішнього слухового отвору, зветься **піддуговою ямкою** (*fossa subarcuata*); воно заповнене клаптиком мозочка. Латеральніше та нижче від піддугової ямки є **отвір каналця присінка**, *apertura canaliculi vestibuli*, – місце виходу каналця присінка.

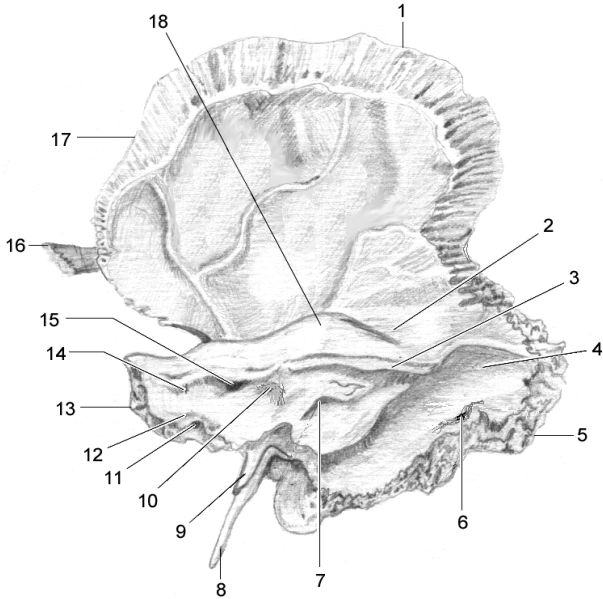
Вздовж **верхнього краю кам'янистої частини** (*margo superior partis petrosae*), який відділяє передню поверхню піраміди від задньої, проходить **борозна верхньої кам'янистої пазухи** (*sulcus sinus petrosi superioris*). Вздовж **заднього краю кам'янистої частини** (*margo posterior partis petrosae*) проходить **борозна нижньої кам'янистої пазухи** (*sulcus sinus petrosi inferioris*). Значну частину заднього краю займає **яремна вирізка**, (*incisura jugularis*). Яремні вирізки скроневої та потиличної кісток на цілому черепі складають **яремний отвір**, *foramen jugulare*. Розміщений на задньому краю у межах яремної вирізки **внутрішньояремний відросток**, *processus intrajugularis*, розділяє яремний отвір на два відділи: присередній, крізь який проходять IX, X, XI черепні нерви, та бічний, крізь який проходить внутрішня яремна вена.

Нижня поверхня кам'янистої частини, *facies inferior partis petrosae*, є складовою частиною зовнішньої основи черепа (мал. 60). На нижній поверхні ближче до заднього краю відкривається **отвір каналця завитки**, *apertura canaliculi cochleae*, де виходить з товщі піраміди каналець завитки. **Яремна ямка**, *fossa jugularis*, розташовується біля яремної вирізки заднього краю піраміди скроневої кістки. Спереду від яремної ямки знаходиться **зовнішній отвір сонного каналу**, *apertura externa canalis carotici*. Між яремною ямкою та зовнішнім отвором сонного каналу на невеличкому підвищенні помітна мала **кам'яниста ямочка**, *fossula petrosa*. Збоку від яремної ямки міститься довгий **шилоподібний відросток**, *processus styloideus*. Основу шилоподібного відростка охоплює **піхва шилоподібного відростка**, *vagina processus styloidei*, яка утворена барабанною частиною скроневої кістки.

Соскоподібний відросток, *processus mastoideus*, міститься позаду зовнішнього слухового отвору; його можна легко промацати крізь шкіру. Між соскоподібним та шилоподібним відростками розміщений **шилососкоподібний отвір**, *foramen stylomastoideum*. Спереду на бічній поверхні черепа соскоподібний відросток обмежений **барабанно-соскоподібною щільною** (*fissura tympanomastoidea*) та надпрохідною остю, а присередньо на нижній поверхні черепа відросток обмежений **соскоподібною вирізкою** (*incisura mastoidea*). Медіальніше соскоподібною вирізкою і паралельно до неї проходить **борозна потиличної артерії**, *sulcus arteriae occipitalis*. Позаду соско-

Мал. 50. Сконева кістка, *os temporále*, вигляд зсередини:

- 1 – márgo parietális;
- 2 – tégmen tympani;
- 3 – súlcus sínus petrósi superioris;
- 4 – súlcus sínus sigmoidei;
- 5 – márgo occipitális;
- 6 – forámen mastoideum;
- 7 – apertúra extérna aqueductus vestibuli;
- 8 – procéssus styloídeus;
- 9 – vagína procéssus styloídei;
- 10 – fóssa subarcuáta;
- 11 – apertúra extérna canaliculi cóchleae;
- 12 – súlcus sínus petrósi inferioris;
- 13 – ápex pártis petrósae;
- 14 – pars petrósa;
- 15 – pórus acústicus intérnus;
- 16 – procéssus zygomáticus;
- 17 – márgo sphenoidális;
- 18 – eminéntia arcuáta.



подібного відростка є непостійний **соскоподібний отвір**, *forámen mastoideum*, крізь який проходить емісарна вена. **Потиличний край**, *márgo occipitális*, соскоподібного відростка з'єднується з потиличною кісткою. На мозковій поверхні соскоподібного відростка є глибока **борозна сигмоподібної пазухи**, *súlcus sínus sigmoidei*. Всередині соскоподібного відростка знаходяться **соскоподібні клітини**, *céllulae mastoideae*, які заповнені повітрям та вистелені слизовою оболонкою. Найбільша соскоподібна клітина – **соскоподібна печера**, *ántrum mastoideum*, – сполучається з барабанною порожниною через **вхід до печери**, *áditus ad ántrum*.

Всередині кам'яниста частина скроневої кістки містить кістковий лабіринт, барабанну порожнину (їх будова детально вивчається у розділах “Внутрішнє та середнє вухо”) та численні канали.

Барабанна порожнина, *cávitas tympanica*, розташовується в основі кам'янистої частини між лабіринтом та зовнішнім слуховим ходом. Порожнина заповнена повітрям, вистелена слизовою оболонкою і містить 3 кісточки (**молоточок**, *málleus*, **коваделко**, *incus*, **стремінце**, *stápes*), які передають звукові коливання від барабанної перетинки до лабіринту. Барабанна порожнина має 6 стінок. Верхня **покрівельна стінка**, *páries tegmentális*, відповідає барабанній покрівлі на передній стінці кам'янистої частини; нижня **яремна стінка**, *páries jugularis*, обернена в бік яремної ямки; передня **сонна стінка**, *páries caróticus*, межує з сонним каналом; задня **соскоподібна стінка**, *páries mastoideus*, містить вхід у соскоподібну печеру; присередня **лабіринтна стінка**, *páries labyrinthicus*, відділяє барабанну порожнину від кісткового лабіринту; бічна **перетинчаста стінка**, *páries membranaceus*, вивпннена барабанною перетинкою середнього вуха.

Канали скроневої кістки

Скронева кістка містить багато каналів та каналців, серед яких можна виділити такі:

1. **Сонний канал**, *canalis caroticus*, починається на нижній поверхні кам'янистої частини зовнішнім отвором, прямує вгору, потім повертає вперед і відкривається внутрішнім отвором на верхівці кам'янистої частини. У сонному каналі проходить внутрішня сонна артерія, оплетена венозним сплетенням та сплетенням симпатичних нервових волокон.

2. **Сонно-барабанні каналці**, *canaliculi caroticotympanici*, у кількості двох, йдуть від сонного каналу до барабанної порожнини. Вони містять однойменні артерії та нерви.

3. **Канал лицевого нерва**, *canalis nervi facialis*, починається від внутрішнього слухового ходу, прямує горизонтально вперед до розтвору каналу великого кам'янистого нерва, повертає під прямим кутом убік та назад, утворюючи **колінце каналу лицевого нерва** (*geniculum canalis n. facialis*). Далі канал проходить вздовж присередньої стінки барабанної порожнини, формуючи на ній **підвищення лицевого каналу** (*eminentia canalis facialis*), потому йде до **пірамідного підвищення**, *eminentia pyramidalis*, на задній стінці барабанної порожнини і звідси – вертикально вниз до шилососкоподібного отвору на нижній поверхні кам'янистої частини, де він закінчується. У каналі проходять лицевий нерв, артерії та вени.

4. **Каналець барабанної струни**, *canaliculus chordae tympani*, починається від каналу лицевого нерва на 2–3 мм вище шилососкоподібного отвору і прямує до барабанної порожнини. Каналець містить нерв під назвою барабанна струна, який проходить наче струна через барабанну порожнину і виходить з цієї порожнини крізь кам'янисто-барабанну щілину.

5. **М'язово-трубний канал**, *canalis musculotubarius*, починається на передній (сонній) стінці барабанної порожнини і відкривається на передньому краю кам'янистої частини. Горизонтальна кісткова **перегородка м'язово-трубного каналу**, *septum canalis musculotubarii*, розділяє канал на верхній менший **півканал м'яза-натягувача барабанної перетинки**, *semicanalis m. tensoris tympani*, та нижній більший **півканал слухової труби**, *semicanalis tubae auditivae*. В першому каналі лежить однойменний м'яз, а в другому – слухова труба, яка сполучає барабанну порожнину з носоглоткою.

6. **Соскоподібний каналець**, *canaliculus mastoideus*, починається ледь помітним отвором у яремній ямці і відкривається у барабанно-соскоподібній щілині скроневої кістки. Через каналець проходить вушна гілка блукаючого нерва.

7. **Барабанний каналець**, *canaliculus tympanicus*, починається у кам'янистій ямочці на нижній поверхні кам'янистої частини, піднімається вгору, проходить через барабанну порожнину і закінчується розтвором каналу малого кам'янистого нерва на передній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки. Канал містить барабанний нерв (гілку язикоглоткового нерва) та нижню барабанну артерію (гілку висхідної глоткової артерії).

8. **Каналець присінка**, *canaliculus vestibuli*, починається внутрішнім отвором від еліптичного заглиблення присінка внутрішнього вуха, закінчується отвором на задній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки, містить водопровід присінка.

9. **Каналець завитки**, *canaliculus cóchleae*, починається внутрішнім отвором від завитки внутрішнього вуха поблизу її вікна, відкривається на нижній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки, містить водопровід завитки.

Кістки лица

Кістки лица, *óssa faciéi*, утворюють футляр для початкових відділів травної, дихальної систем та органів чуття (зору, нюху, смаку). За сучасною систематизацією, до лицевих кісток належать верхня і нижня щелепи, вилична, піднебінна і під'язикова кістки, які розвиваються з I–II вісцеральних дуг.

Верхня щелепа

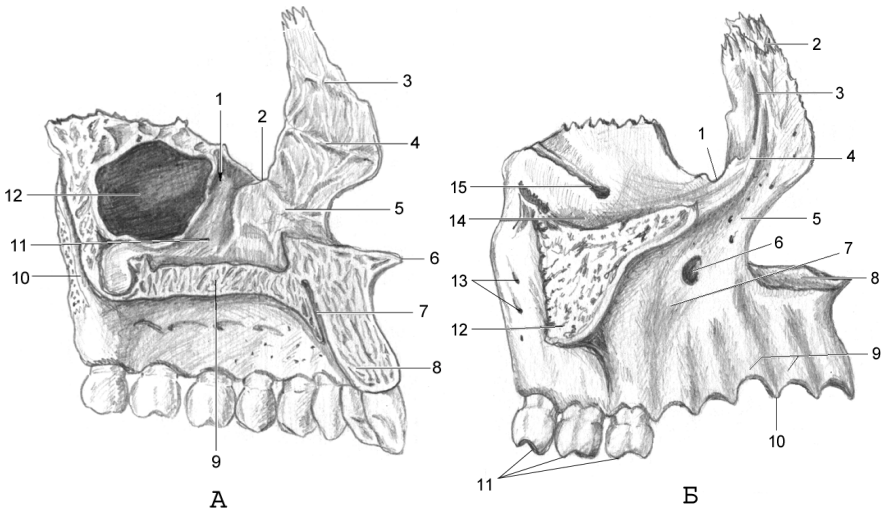
Верхня щелепа, *maxilla*, – парна кістка, що складається з тіла та чотирьох відростків: лобового, виличного, коміркового, піднебінного (мал. 51, 62).

Тіло верхньої щелепи, *córpus maxillae*, має чотири поверхні: передню, очноямкову, підскроневу та носову. **Очноямкова поверхня**, *fácies orbitális*, формує нижню стінку очної ямки. На цій поверхні є **підочноямкова борозна**, *súlcus infraorbitális*, яка заглиблюється у товщу верхньої щелепи, де отримує назву **підочноямкового каналу** (*canális infraorbitális*). У каналі проходять однойменні артерія та нерв. Канал відкривається на **передній поверхні** (*fácies antérior*) тіла верхньої щелепи **підочноямковим отвором** (*forámen infraorbitále*) – місце пальпації II гілки трійчастого нерва. Під цим отвором на передній поверхні тіла верхньої щелепи знаходиться **іклова ямка**, *fóssa canína*. **Підочноямковий край**, *márgo infraorbitális*, розділяє очноямкову та передню поверхні тіла верхньої щелепи. На присередньому краї передньої поверхні є **носова вирізка**, *incisúra nasális*, яка внизу переходить у гострий виступ – **передню носову ость** (*spina nasális antérior*).

Позаду виличного відростка розташована **підскронева поверхня**, *fácies infratemporális*. На підскроневої поверхні є **верхньощелепний горб**, *túber maxilláre*, на якому помітні 2–3 невеликі **коміркові отвори** (*forámina alveolária*), що ведуть у **коміркові канали** (*canáles alveoláres*). У коміркових каналах йдуть артерії та нерви до задніх зубів верхньої щелепи.

На **носовій поверхні** (*fácies nasális*) тіла верхньої щелепи є **верхньощелепний розтвір**, *hiátus maxilláris*, крізь який відкривається у носову порожнину верхньощелепна пазуха (мал. 162). **Верхньощелепна (гайморова) пазуха**, *sinus maxilláris* (*Higmore*; запалення пазухи зветься гайморитом), розміром 2,5×3,5 см, вистелена слизовою оболонкою і заповнена повітрям. Позаду та нижче верхньощелепного розтвору косовертикально по носовій поверхні проходить **велика піднебінна борозна**, *súlcus palatínus májor*, а попереду розтвору вертикально прямує **сльозова борозна**, *súlcus lacrimális*, яка разом зі сльозовою борозною сльозової кістки та нижньою носовою раковиною формує **ямку сльозового мішка** (*fossa sácci lacrimális*) та **нососльозовий канал** (*canális nasolacrimális*), що сполучає очну ямку з носовою порожниною. Перед сльозовою борозною косогоризонтально розміщений **раковинний гребінь**, *crísta conchális*, до якого прикріплюється нижня носова раковина.

Лобовий відросток, *procéssus frontális*, верхньої щелепи досягає носової частини лобової кістки. На присередній поверхні відростка є **ресітчастий**



Мал. 51. Верхня щелепа, *maxilla*.

А – ліва, вигляд зсередини: 1 – *facies nasális*; 2 – *incisúra lacrimális*; 3 – *procéssus frontális*; 4 – *crista ethmoidális*; 5 – *crista conchális*; 6 – *spína nasális antérior*; 7 – *forámen incisívum*; 8 – *procéssus alveoláris*; 9 – *procéssus palatínus*; 10 – *súlcus palatínus májor*; 11 – *súlcus lacrimális*; 12 – *hiátus maxilláris*;

Б – права, вигляд збоку: 1 – *incisúra lacrimális*; 2 – *procéssus frontális*; 3 – *crista lacrimális antérior*; 4 – *márgo infraorbitalis*; 5 – *facies antérior*; 6 – *forámen infraorbitale*; 7 – *fóssa canína*; 8 – *spína nasális antérior*; 9 – *júga alveoláris*; 10 – *árcus alveoláris*; 11 – *déntes moláres*; 12 – *procéssus zygomaticus*; 13 – *forámina alveoláris*; 14 – *facies orbitalis*; 15 – *súlcus infraorbitalis*.

гребінь, *crista ethmoidális*, до якого прикріплюється передня частина середньої носової раковини решітчастої кістки. На бічній поверхні відростка майже вертикально проходить **передній слъзовий гребінь, *crista lacrimális antérior***, який донизу продовжується у підчонямоквий край. **Слъзова вирізка, *incisúra lacrimális***, розміщена у куті, утвореному заднім краєм лобового відростка з тілом верхньої щелепи.

Виличний відросток, *procéssus zygomaticus*, збоку відходить від тіла верхньої щелепи і своїм зубчастим краєм з'єднується з виличною кісткою. Під час жування виличний відросток передає виникаючий тиск на виличну кістку.

Комірковий відросток, *procéssus alveoláris*, дугоподібно відходить від тіла верхньої щелепи донизу і закінчується **комірковою дугою (*árcus alveoláris*)**. Нижня поверхня коміркової дуги має вісім **зубних комірок (*alvéoli dentáles*)**, де розміщені верхні зуби. Зубні комірки відокремлені одна від одної **міжкомірковими перегородками (*sépta interalveolária*)**. Задні три зубні комірки містять **міжкореневі перегородки (*sépta interradiculária*)**, які знаходяться між коренями великих кутніх зубів. На зовнішній поверхні коміркового відростка помітні **коміркові випини (*júga alveolária*)**.

Піднебінний відросток, *procéssus palatínus*, має вигляд короткої пластинки, що відходить від тіла верхньої щелепи присередньо і лежить у горизонтальній площині. Піднебінні відростки обох верхніх щелеп, зростаючись по серединній лінії **серединним піднебінним швом (*sutúra***

palatina mediána), утворюють більшу частину **кісткового піднебіння** (*palatum ósseum*). Передній кінець середнього піднебінного шва містить **різцевий отвір** (*forámen incisívum*), який веде у **різцевий канал** (*canális incisívus*), що містить велику піднебінну артерію та носопіднебінний нерв. На нижній поверхні піднебінних відростків є, і їх можна самостійно промацати язиком у задній частині піднебіння, сагітально орієнтовані **піднебінні борозни**, *súlcí palatíni*, та **піднебінні ості**, *spinae palatínae*, які розміщені між борознами. Піднебінні борозни містять судини та нерви, які виходять із великого піднебінного отвору. Верхня поверхня піднебінного відростка гладка, формує нижню стінку носової порожнини. На вільному присередньому краї відростка міститься спрямований сагітально вгору **носовий гребінь**, *crista nasális*, який, з'єднуючись з однойменним гребенем протилежної верхньої щелепи, формує невисокий виступ, що з'єднується з лемешем.

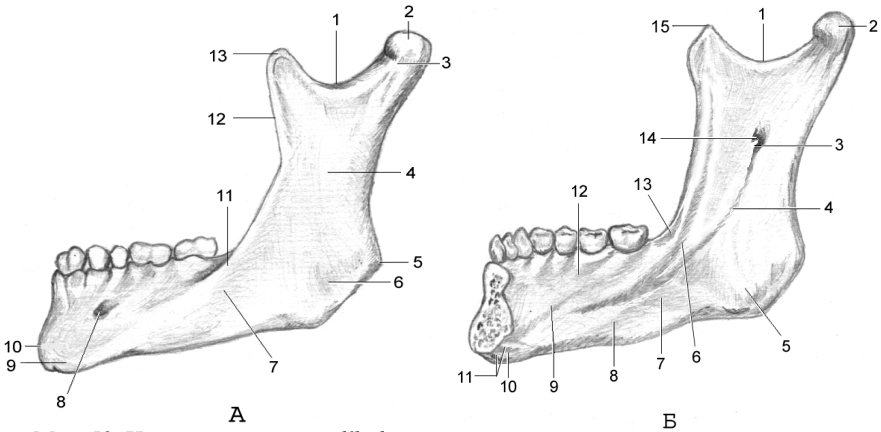
Нижня щелепа

Нижня щелепа, *mandíbula*, – непарна кістка підковоподібної форми (мал. 52, 62). Вона має горизонтально розташоване тіло та два симетричні відростки – гілки нижньої щелепи, що розташовані майже вертикально.

Тіло нижньої щелепи, *córpus mandíbulae*, складається з **основи нижньої щелепи** (*básis mandíbulae*) та **коміркової частини** (*pars alveoláris*). **Коміркова дуга**, *arcus alveoláris*, коміркової частини тіла нижньої щелепи містить **зубні комірки** (*alveóli dentáles*) з **міжкомірковими перегородками** (*sépta interalveolária*) і **міжкореневими перегородками** (*sépta interradiculária*). Позаду останньої зубної комірки (останнього кутнього зуба) у межах **замолярного трикутника** (*trigónum retromoláre*), обмеженого збоку косою лінією, лежить **замолярна ямка** (*fóssa retromoláris*).

На зовнішній поверхні коміркової дуги знаходяться **коміркові випини**, *júga alveolária*, які відповідають зубним коміркам. Посередині зовнішньої поверхні є **підборідний виступ**, *protuberántia mentális*, нижче якого є парний **підборідний горбок**, *tubérculum mentále*. Дозаду та вище підборідного горбка, на рівні другого малого кутнього зуба міститься **підборідний отвір**, *forámen mentále*, – місце виходу нижнього коміркового нерва (від III гілки трійчастого нерва). Позаду підборідного отвору починається і тягнеться до гілки нижньої щелепи **коса лінія**, *línea oblíqua*.

На внутрішній поверхні тіла нижньої щелепи зовнішньому підборідному виступу посередині відповідають **верхня та нижня підборідні ості** (*spina mentális [géní] supérior/ inférior*) – місця початку підборідно-язикового та підборідно-під'язикового м'язів. З обох боків остей розміщена парна **двочеревцева ямка**, *fóssa digástrica*, – місце прикріплення двочеревцевого м'яза. Вище та вбік від двочеревцевої ямки помітна **під'язикова ямка**, *fóvea sublinguális*, до якої прилягає під'язикова слинна залоза. Горизонтальне підвищення, розміщене між щелепно-під'язиковою ямкою та комірковою дугою, позначають як **нижньощелепний валик**, *tórus mandibuláris*, який може заважати протезуванню зубів. Під під'язиковою ямкою починається і йде косо вгору та назад **щелепно-під'язикова лінія**, *línea mylohyoídea*, – місце прикріплення щелепно-під'язикового м'яза. Під щелепно-під'язиковою лінією є **піднижньощелепна ямка**, *fóvea submandibuláris*, – місце прилягання піднижньощелепної слинної залози.

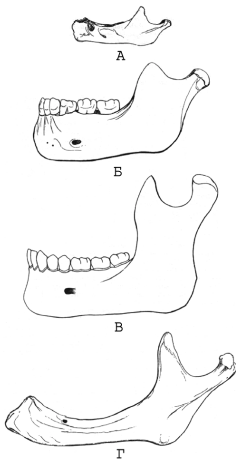


Мал. 52. Нижня щелепа, *mandibula*.

А – вигляд збоку: 1 – *incisúra mandibulae*; 2 – *procéssus condyláris*; 3 – *cóllum mandibulae*; 4 – *rámus mandibulae*; 5 – *ángulus mandibulae*; 6 – *tuberósitas massetérica*; 7 – *córpus mandibulae*; 8 – *forámen mentále*; 9 – *protuberántia mentális*; 10 – *tubérculum mentále*; 11 – *línea oblíqua*; 12 – *crista temporális*; 13 – *procéssus coronoideus*;

Б – вигляд зсередини: 1 – *incisúra mandibulae*; 2 – *cáput mandibulae*; 3 – *língula mandibulae*; 4 – *súlcus mylohyoideus*; 5 – *tuberósitas pterygoidea*; 6 – *línea mylohyoidea*; 7 – *fóvea submandibularis*; 8 – *corpus mandibulae*; 9 – *fóvea sublingualis*; 10 – *fóssa digástrica*; 11 – *spína mentális superior/ inferior*; 12 – *tórus mandibularis*; 13 – *fóssa retromolaris*; 14 – *forámen mandibulae*; 15 – *procéssus coronoideus*.

Гілка нижньої щелепи, *rámus mandibulae*, парна, відходить від тіла під кутом 100–130°. Цей кут збільшується з віком; у новонароджених він дорівнює 140° (мал. 53). **Кутом нижньої щелепи** (*ángulus mandibulae*) в анатомії зветься частина кістки, що розташована між тілом та гілкою нижньої щелепи. На зовнішній поверхні кута нижньої щелепи знаходиться **жувальна горбистість**, *tuberósitas massetérica*, а на внутрішній – **крилоподібна горбистість**, *tuberósitas pterygoidea*. До цих горбистостей прикріплюються однойменні м'язи. Вище крилоподібної горбистості міститься **отвір нижньої щелепи**, *forámen mandibulae*, який обмежений присередньо язичком нижньої щелепи (*língula mandibulae*) і веде у **канал нижньої щелепи** (*canális mandibulae*); канал містить нижні коміркові артерію та нерв. Від отвору косо вперед та вниз прямує **щелепно-під'язикова борозна**, *súlcus mylohyoideus*, в якій проходять однойменні нерв та артеріальна гілка.



Мал. 53. Нижня щелепа, *mandibula*.

А – новонароджений вік;
Б – грудний вік;
В – зрілий вік;
Г – старечий вік.

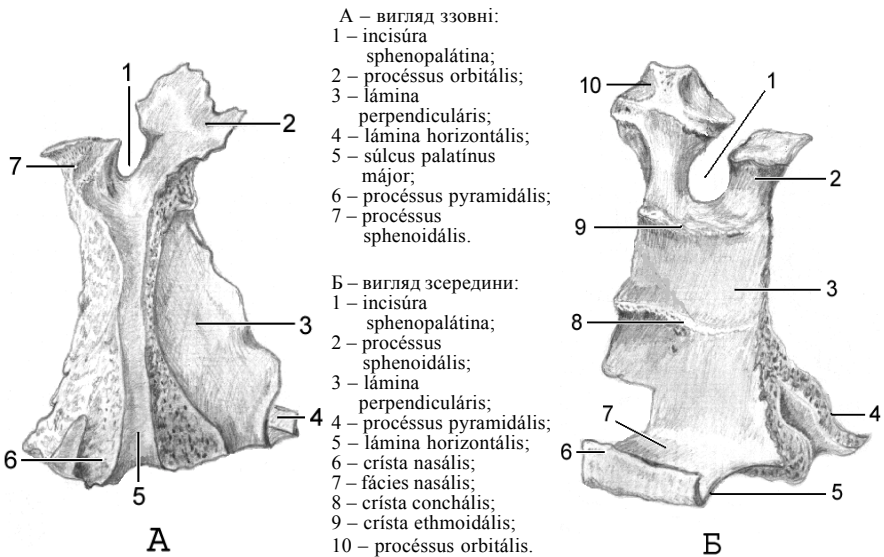
Гілка нижньої щелепи завершується двома відростками: вінцевим та виростковим. **Вінцевий відросток**, *procéssus coronoideus*, розміщений перед виростковим. Його передній загострений край, який продовжується вниз у косу лінію, зветься **скроневим гребенем** (*crista temporalis*), тому що до цього краю, як і до верхівки самого вінцевого відростка, прикріплюється скроневий м'яз – найбільший жувальний м'яз. **Виростковий відросток**, *procéssus condylaris*, складається з **головки нижньої щелепи** (*caput mandibulae*) та **шийки нижньої щелепи** (*collum mandibulae*), які приймають участь в утворенні скроневонижньощелепного суглоба. На передній поверхні шийки є **крилоподібна ямка**, *fóvea pterygoidea*, – місце прикріплення бічного крилоподібного м'яза. Вінцевий та виростковий відростки розділяє **вирізка нижньої щелепи**, *incisúra mandibulae*.

Піднебінна кістка

Піднебінна кістка, *os palatinum*, парна, розміщена позаду верхньої щелепи і разом з нею бере участь в утворенні стінок ротової та носової порожнин, очної та крилопіднебінної ямок черепа. Піднебінна кістка складається з двох пластинок: горизонтальної та перпендикулярної (мал. 54).

Горизонтальна пластинка, *lámina horizontális*, з'єднується з однойменною пластинкою протилежної піднебінної кістки і формує задню частину кісткового піднебіння та задній відрізок серединного піднебінного шва, а в місці з'єднання з піднебінним відростком верхньої щелепи формує **поперечний піднебінний шов**, *sutúra palatina transversa*. По нижній **піднебінній поверхні** (*fácies palatina*) горизонтальної пластинки позаду поперечного шва дугоподібно проходить невисокий та заокруглений **піднебінний гребінь**, *crista palatina*. Верхня **носова поверхня**, *fácies nasális*, містить вздовж серединної лінії **носовий гребінь**, *crista nasális*, який ззаду закінчується **задньою носовою остю** (*spina nasális posterior*).

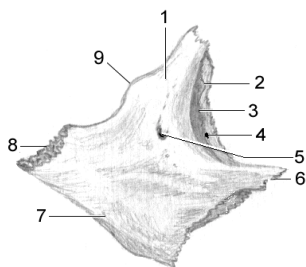
Мал. 54. Піднебінна кістка, *os palatinum*.



Перпендикулярна пластинка, *lámina perpendiculáris*, відходить від горизонтальної пластинки під прямим кутом вгору. Перпендикулярна пластинка на оберненій у носову порожнину **носовій поверхні** (*fácies nasális*) містить два горизонтальних гребені: вгорі **решітчастий гребінь**, *crista ethmoidális*, а внизу – **раковинний гребінь**, *crista conchális*, до яких прикріплюються, відповідно, середня та нижня носові раковини. Від верхнього краю перпендикулярної пластинки відходять два відростки: спрямований вгору та вперед **очноюмковий відросток**, *procéssus orbitális*, який приймає участь в утворенні нижньої стінки очної ямки, і спрямований вгору та дозад **клиноподібний відросток**, *procéssus sphenoidális*, який з'єднується з тілом клиноподібної кістки. Ці відростки розділені **клинопіднебінною вирізкою** (*incisúra sphenopalátina*), яка на цілому черепі покрита зверху тілом клиноподібної кістки і перетворюється на **клинопіднебінний отвір**, *forámen sphenopalátinum*. **Пірамідний відросток**, *procéssus pyramidális*, відходить від місця з'єднання горизонтальної та перпендикулярної пластин вниз та дозад і заповнює крилоподібну вирізку клиноподібної кістки. На піднебінній поверхні відростка розміщені **малі піднебінні отвори**, *forámina palatína minóra*, які ведуть у **малі піднебінні канали**, *canáles palatíni minóres*. По оберненій у верхньощелепну пазуху **верхньощелепній поверхні** (*fácies maxilláris*) перпендикулярної пластинки та пірамідного відростка прямовисно проходить **велика піднебінна борозна**, *súlcus palatínus májor*, яка разом з однойменною борозною верхньої щелепи формує **великий піднебінний канал**, *canális palatínus májor*. Великий піднебінний канал відкривається на кістковому піднебінні **великим піднебінним отвором** (*forámen palatínus májor*). Цей канал містить великий піднебінний нерв та низхідну піднебінну артерію.

Вилична кістка

Вилична кістка, *os zygomaticum*, парна, зміцнює лицевий череп, зв'язуючи верхню щелепу з лобовою та скроневою кістками; приймає участь у формуванні типу обличчя. У кістки є 3 поверхні та 2 відростки (мал. 55).



Мал. 55. Вилична кістка, *os zygomaticum*, права, вигляд збоку:

- 1 – *procéssus frontális*;
- 2 – *tubérculum orbitále*;
- 3 – *fácies orbitális*;
- 4 – *forámen zygomaticoorbitále*;
- 5 – *forámen zygomaticofaciále*;
- 6 – *sutúra zygomaticomaxilláris*;
- 7 – *fácies laterális*;
- 8 – *procéssus temporális*;
- 9 – *tubérculum marginále*.

Очноямкова поверхня, *fácies orbitális*, виличної кістки формує бічну стінку очної ямки і містить **вилично-очноямковий отвір**, *forámen zygomaticoorbitále*, що веде у канал, де проходить виличний нерв. Канал всередині виличної кістки розгалужується на два канали, в яких проходять гілки виличного нерва і які відкриваються на поверхні виличної кістки двома отворами: вилично-лицевим та вилично-скронеvim. На **бічній поверхні**

(*facies laterális*) виличної кістки розміщений **влично-лицевий отвір**, *forámen zygomaticofaciále*, а на **скроневій поверхні** (*facies temporális*) – **влично-скроневий отвір**, *forámen zygomaticotemporále*.

Напрямленим вгору **лобовий відросток**, *procéssus frontális*, виличної кістки з'єднується з виличним відростком лобової кістки. Задній край лобового відростка містить непостійний **крайовий горбок** (*tubérculum marginále*) – місце початку скроневого м'яза. Передній край лобового відростка містить **очноямковий горбок** (*tubérculum orbitále*) – місце прикріплення бічної зв'язки повіки. Напрямленим назад **скроневий відросток**, *procéssus temporális*, виличної кістки з'єднується з виличним відростком скроневої кістки, утворюючи виличну дугу.

Слізна кістка

Сльозова кістка, *os lacrimále*, – парна тонка кісткова пластинка, що приймає участь в утворенні присередньої стінки очної ямки. На бічній поверхні кістки є **задній сльозовий гребінь**, *crísta lacrimális postérior*, який закінчується внизу **сльозовим гачком** (*hámulus lacrimális*). **Сльозова борозна**, *súlcus lacrimális*, проходить перед заднім сльозовим гребенем і разом зі сльозовою вирізкою лобового відростка верхньої щелепи утворює **ямку сльозового мішка** (*fóssa sácci lacrimális*) (мал. 56).

Мал. 56. Сльозова кістка, *os lacrimále*,

ліва, вигляд збоку.

1 – *crísta lacrimális postérior*;

2 – *súlcus lacrimális*.

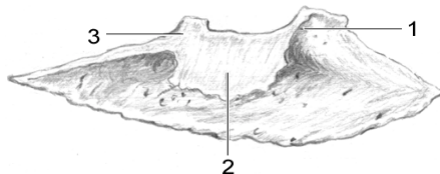


Нижня носова раковина

Нижня носова раковина, *cóncha nasális inférior*, – парна кістка. Нижній край раковини вільний, а верхній прикріплюється до раковинних гребенів верхньої щелепи та піднебінної кістки (мал. 57). Порівняно великий, спрямований вбік і загнутий **верхньощелепний відросток**, *procéssus maxilláris*, чіпляється за нижній край верхньощелепного розтвору. Напрямленим вгору та назад **решітчастий відросток**, *procéssus ethmoidális*, з'єднується з гачкуватим відростком решітчастої кістки. Спрямований вгору та вперед **сльозовий відросток**, *procéssus lacrimális*, з'єднується зі сльозовою кісткою.

Мал. 57. Нижня носова раковина, *cóncha nasális inférior*, права; вигляд збоку.

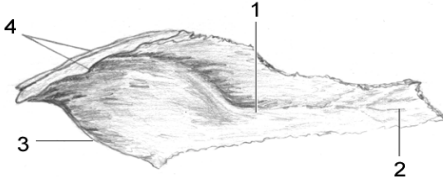
1 – *procéssus lacrimális*; 2 – *procéssus maxilláris*; 3 – *procéssus ethmoidális*.



Леміш

Леміш, *vómer*, – непарна кісткова пластинка трапецієподібної форми; приймає участь в утворенні задньонижньої частини перегородки носа (мал. 58). Верхньозадній край лемеша містить два **крила лемеша** (*álae vómeris*), між якими встромлені гребінь та дзьоб тіла клиноподібної кістки. На поверхні

лемеша помітна нерівна **борозна лемеша**, *súlcus vómeris*, в якій проходять носопіднебінний нерв та судини. Передня, клиноподібно загострена частина лемеша зветься **клиноподібною частиною лемеша** (*pars cuneifórmis vómeris*). Задній край лемеша, що розділяє хоани, позначається як **хоанний гребінь лемеша** (*crísta choanális vómeris*).



Мал. 58. Леміш, *vómer*;
вигляд збоку.

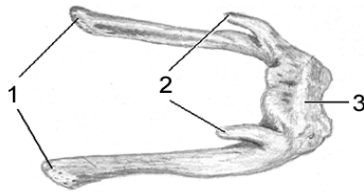
- 1 – *súlcus vómeris*;
- 2 – *pars cuneifórmis vómeris*;
- 3 – *crísta choanális vómeris*;
- 4 – *álae vómeris*.

Носова кістка

Носова кістка, *os nasále*, парна, утворює спинку носа і з'єднується зверху з лобовою кісткою, збоку – з лобовим відростком верхньої щелепи, присередньо – з протилежною носовою кісткою (мал. 62, 63). На внутрішній поверхні носової кістки є поздовжня **решітчаста борозна**, *súlcus ethmoidális*, в якій проходить гілка переднього решітчастого нерва.

Під'язикова кістка

Під'язикова кістка, *os hyoideum*, непарна, розташована в передній ділянці ший між нижньою щелепою та щитоподібним хрящем гортані (мал. 59, 104). Від передньої частини кістки – **тіла під'язикової кістки** (*córpus óssis hyoidei*) – дозаду відходить пара **великих рогів** (*córnua majóra*), а дозаду та вгору – пара **малих рогів** (*córnua minóra*). Під'язикова кістка утримується на місці завдяки парній шилоподіязиковій зв'язці, що натягнена між шилоподібним відростком скроневої кістки до відповідного малого рогу під'язикової кістки, а також завдяки поверхневим присереднім м'язам ший, які прикріплюються до тіла та рогів під'язикової кістки.



Мал. 59. Під'язикова кістка,
os hyoideum.

- 1 – *córnua majóra*;
- 2 – *córnua minóra*;
- 3 – *córpus óssis hyoidei*.

Череп у цілому

Кістки склепіння мозкового черепа та кістки лицевого черепа з'єднуються між собою за допомогою швів. Між краями кісток при цьому лишається шар сполучної тканини завтовшки 0,2–0,5 мм. За формою розрізняють **зубчастий шов** (**зубчасте шво**), *sutúra serráta* (між лобовою, обома тім'яними та потиличною кістками), **лускатий шов**, *sutúra squamósa* (між тім'яною та скроневою кістками) та **плоский шов**, *sutúra plána* (між кістками лица). Кістки основи черепа з'єднуються між собою за допомогою безперервних хрящових з'єднань – синхондрозів. Конкретні шви та синхондрози на черепі

зазвичай називаються за кістками, що їх утворюють (напр. **лобово-сльозовий шов**, *sutúra frontolacrimalis*, **клиноподібно-кам'янистий синхондроз**, *synchondrosis sphenopetrósa*). По ходу швів між основними кістками, що утворюють цей шов, зустрічаються невеликі **кістки швів**, *óssa suturália*. Шви склепіння черепа мають власні назви: 1) **сагітальний шов**, *sutúra sagittális*, утворений сагітальними краями тім'яних кісток; 2) **лямбдоподібний шов**, *sutúra lambdaídea*, подібний за формою до грецької букви λ – “лямбда”, розміщений між потиличною та тім'яними кістками; 3) **вінцевий шов**, *sutúra coronális*, знаходиться між лобовою та тім'яними кістками.

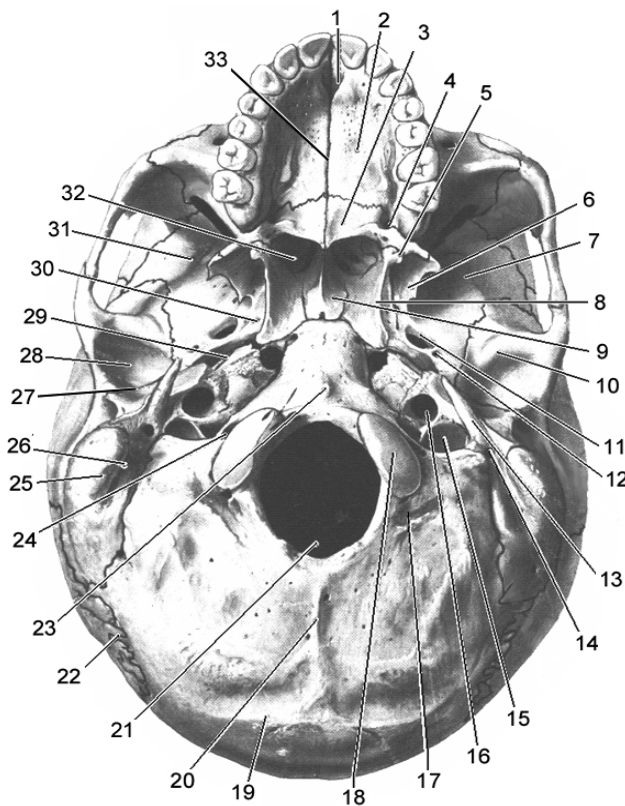
Вигляд черепа зверху позначається як **вертикальна (верхня) норма**, *nórma verticális (superior)*, знизу – **основна (нижня) норма**, *nórma basális (inferior)*, спереду – **лицева (лобова) норма**, *nórma faciális (frontális)*, ззаду – **потилична норма**, *nórma occipitális*, збоку – **бічна норма**, *nórma laterális*.

Для індивідуальної характеристики форми та розмірів черепа і його вимірювання використовують такі топографічні точки черепа: **базіон**, *básion*, – середина переднього краю великого потиличного отвору; **опістіон**, *opísthion*, – середина заднього краю великого потиличного отвору; **брегма**, *bréhma*, – місце з'єднання вінцевого та сагітального швів; **тім'я**, *vértex*, – найвища точка склепіння черепа; **гоніон**, *gónion*, – найвіддаленіша вбік точка кута нижньої щелепи; **назіон**, *násion*, середина шва між лобовою та носовими кістками; **ініон**, *ínion*, – центр зовнішнього потиличного виступу; **лямбда**, *lambda*, – місце з'єднання лямбдоподібного та сагітального швів; **астеріон**, *astérion*, – місце з'єднання потиличної, тім'яної та скроневої кісток; **птеріон**, *prétion*, – місце з'єднання лобової, тім'яної, скроневої та клиноподібної кісток.

Склепіння, *calvária*, черепа утворене тім'яними кістками, лусками лобової, потиличної та скроневої кісток, бічними частинами великих крил клиноподібної кістки. Плоска кістка склепіння черепа складається із **зовнішньої та внутрішньої пластинки** (*lámina extérna/intérna*), побудованих з компактної кісткової речовини, а також губчатки. **Губчатка**, *diploë*, розміщена між двома пластинками, побудована з губчастої кісткової речовини і містить **канали губчатки** (*canáles diplóici*). Зовні кістки склепіння черепа вкриті **окістям черепа** (*pericráanium*).

Межею між склепінням та основою черепа ззовні є умовна лінія, яка проходить від зовнішнього потиличного виступу вбік, вздовж верхньої каркової лінії до надсоскоподібного гребеня, далі – до підскроневого гребеня і вгору – вздовж виличного відростка лобової кістки та надчонямоквого краю досягає лобовоносового шва.

Зовнішня основа черепа, *básis cránii extérna*, вільна для огляду лише в задній, не зайнятій лицевими кістками частині (мал. 60). Між кістками на зовнішній основі черепа можна побачити такі отвори, щілини та канали: **яремний отвір**, *forámen juguláre*, що розташований між потиличною кісткою та кам'янистою частиною скроневої кістки, **рваний отвір**, *forámen lacérum*, що розташований між верхівками кам'янистих частин скроневої кістки та клиноподібною кісткою, **піднебінно-півховий канал**, *canális palatovaginális*, що знаходиться між піднебінною кісткою та півховим



Мал. 60. Зовнішня основа черепа (основна норма, *norma basiláris*).

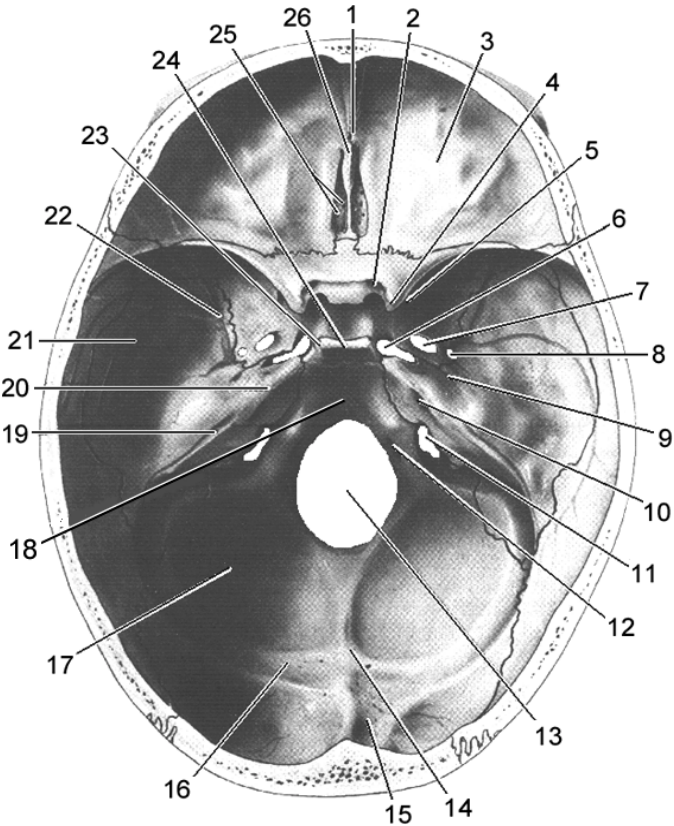
1 – forámen incisívum; 2 – procéssus paltínus maxilláe; 3 – lámína horýsontális osis palatíni; 4 – forámen palatínúm május; 5 – hámulus pterygoídeus; 6 – lámína laterális (os sphenoidále); 7 – crista infratemporális; 8 – lámína mediális; 9 – vómer; 10 – tuberculum articuláre; 11 – forámen ovále; 12 – forámen spinósum; 13 – procéssus styloídeus; 14 – forámen stylomastoídeum; 15 – forámen juguláre; 16 – canális caróticus; 17 – fóssa condyláris; 18 – cóndylylus occipítális; 19 – línea núchae supéríor; 20 – crista occipítális; 21 – forámen mágnúm; 22 – sutúra lambdoídea; 23 – tubérculum pharyngeum; 24 – canális hypoglóssi; 25 – procéssus mastoídeus; 26 – incisúra mastoídea; 27 – fissúra tympanosquamósa; 28 – fóssa mandibuláris; 29 – fissúra sphenopetrósa; 30 – fóssa scaphoídea; 31 – ála májor óssis sphenoidális; 32 – choánae; 33 – sutúra palatina mediána.

відростком клиноподібної кістки, **лемешево-півховий канал**, *canális vomerovaginális*, що розміщений між лемешем та півховим відростком клиноподібної кістки, **лемешево-дзьобоподібний канал**, *canális vomerorostrális*, що проходить між лемешем та дзьобом клиноподібної кістки, **клиноподібно-кам'яниста щілина**, *fissúra sphenopetrósa*, що тягнеться між клиноподібною кісткою та кам'янистою частиною скроневої кістки, **кам'янисто-потилична щілина**, *fissúra petrooccipítális*, що лежить між кам'янистою частиною скроневої кістки та потиличною кісткою. Наявність щілини та характерна форма рваного отвору пояснюється щезанням хрящової тканини під час виготовлення препарату черепа, яка заповнює щілини та згладжує краї рваного отвору необробленого черепа.

Внутрішня основа черепа, *básis cranii interna*, має нерівну поверхню, на якій описують три черепні ямки: передню, середню та задню (мал. 61). **Передня черепна ямка**, *fóssa cranii antérior*, утворена очноячковими частинами лобових кісток, малими крилами клиноподібної кістки та решітчастою пластинкою решітчастої кістки. Вона відокремлена від середньої черепної ямки горбком сідла та заднім краєм малих крил клиноподібної кістки. **Середня черепна ямка**, *fóssa cranii média*, утворена

Мал. 61. Внутрішня основа черепа.

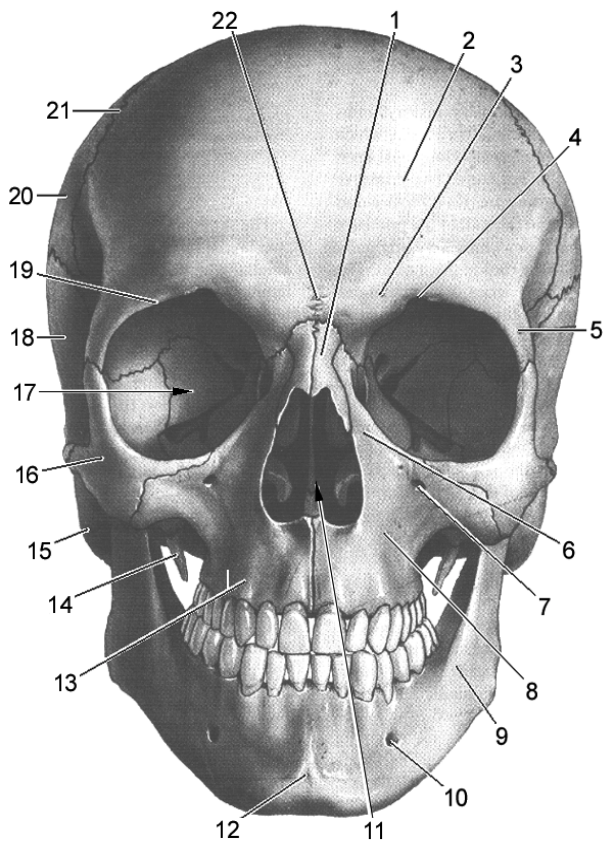
- 1 – forāmen cāecum;
- 2 – canālis opticus;
- 3 – pars orbitālis ossis frontālis;
- 4 – procēssus clinoidēus antērius;
- 5 – forāmen rotūndum;
- 6 – forāmen lacērum;
- 7 – forāmen ovāle;
- 8 – forāmen spinōsum;
- 9 – sūlcus n. petrōsi majōris;
- 10 – pōrus acūsticus intērnus;
- 11 – forāmen jugulāre;
- 12 – canālis hypoglōssi;
- 13 – forāmen mágnum;
- 14 – protuberāntia occipitālis intērna;
- 15 – sūlcus sinus sagittālis superiōris;
- 16 – sūlcus sinus transvērsi;
- 17 – fōssa crānii postērius;
- 18 – clīvus;
- 19 – sūlcus sinus petrōsi superiōris;
- 20 – mārgo supērius pārtis petrōsae;
- 21 – fōssa crānii mēdia;
- 22 – sūlcus artēriae meningēae mēdiae;
- 23 – procēssus clinoidēus postērius;
- 24 – dōrsum sēllae;
- 25 – lāmina et forāmina cribrōsa;
- 26 – crista gālli.



тілом та великими крилами клиноподібної кістки, передньою поверхнею кам'янистих частин та мозковою поверхнею лускатих частин обох скроневих кісток. Вона відокремлена від задньої черепної ямки спинкою турецького сідла клиноподібної кістки та верхнім краєм кам'янистих частин обох скроневих кісток. **Задня черепна ямка, fōssa crānii postērius**, утворена частиною потиличної кістки, що розміщена нижче борозни поперечної пазухи, задньою поверхнею кам'янистих частин та внутрішньою поверхнею соскоподібних відростків скроневих кісток, задньою частиною тіла клиноподібної кістки, що знаходиться нижче спинки сідла, та внутрішньою поверхнею ділянки потиличного кута тім'яної кістки. У задній черепній ямці спереду від великого потиличного отвору основна частина потиличної кістки та тіло клиноподібної кістки формують гладку поверхню – **схил, clīvus**, на якому розміщується стовбур головного мозку.

Лицева норма виявляє на поверхні черепа такі заглиблення, як очна ямка та носова порожнина (мал. 62).

Очна ямка, orbīta, парна, має вигляд неправильної чотиригранної піраміди, верхівка якої обернена дозаду та присередньо (мал. 63). Глибина



Мал. 62. Череп, *cranium*; лицева норма, *norma faciális*.

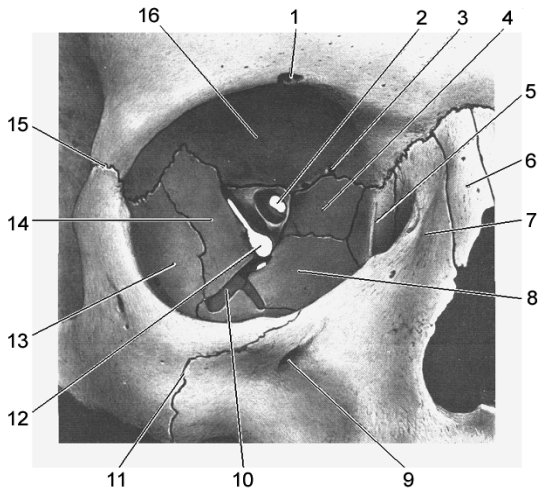
- 1 – os nasále;
- 2 – os frontále;
- 3 – arcus superciliáris;
- 4 – incisúra supraorbitális;
- 5 – procéssus zygomáticus óssis frontális;
- 6 – procéssus frontális maxillae;
- 7 – forámen infraorbitále;
- 8 – maxilla;
- 9 – mandíbula;
- 10 – forámen mentále;
- 11 – cávitas nási (apertúra pirifórmis);
- 12 – protuberántia mentális;
- 13 – júga alveolária;
- 14 – procéssus styloídeus;
- 15 – procéssus mastoídeus;
- 16 – os zygomáticum;
- 17 – orbita (áditus orbitális);
- 18 – pars squamosus óssis temporális;
- 19 – márgo supraorbitális;
- 20 – os parietále;
- 21 – sutúra coronária;
- 22 – sutúra metópica.

очної ямки становить 3,4–4,0 см, висота – 3,5–3,7 см, ширина – 4,0–5,0. В очній ямці містяться: очне яблуко з м'язами та очноюмковою фасцією, зоровий нерв, слъзозва залоза, судини, нерви та жирова тканина. Очна ямка має чотири стінки: верхню, бічну, нижню та присередню. **Верхня стінка**, *páries supérior*, утворена очноюмковою частиною лобової кістки, яка доповнена ззаду малими крилами клиноподібної кістки. **Бічна стінка**, *páries laterális*, утворена очноюмковою поверхнею виличної кістки та очноюмковою поверхнею великого крила клиноподібної кістки. **Нижня стінка**, *páries inférior*, утворена очноюмковими поверхнями верхньої щелепи та виличної кістки, які доповнені ззаду очноюмковим відростком піднебінної кістки. **Присередня стінка**, *páries mediális*, утворена (спереду дозаду): лобовим відростком верхньої щелепи, слъзозвою кісткою, очноюмковою пластинкою решітчастої кістки та тілом клиноподібної кістки.

На межі між верхньою та бічною стінками очної ямки є **верхня очноюмкова щілина**, *fissúra orbitális supérior*, яка містить окоруховий, блоковий, відвідний, очний нерви та верхню очну вену. На межі між нижньою та бічною стінками очної ямки розміщена **нижня очноюмкова щілина**, *fissúra*

Мал. 63. Очна ямка, *orbíta*;
лицева норма, *nóрма fácialis*.

- 1 – incisúra supraorbitális;
- 2 – canális ópticus;
- 3 – forámen ethmoidále antérius;
- 4 – lámina orbitális óssis ethmoidális;
- 5 – os lacrimále;
- 6 – os nasále;
- 7 – procéssus frontális maxillae;
- 8 – fácies orbitális maxillae;
- 9 – forámen infraorbitále;
- 10 – fissúra orbitális inférior;
- 11 – sutúra zygomatico-maxilláris;
- 12 – fissúra orbitális supérior;
- 13 – fácies orbitális óssis zygomáticosi;
- 14 – ála májor óssis sphenoidális;
- 15 – sutúra frontozygomática;
- 16 – pars orbitális óssis frontális.

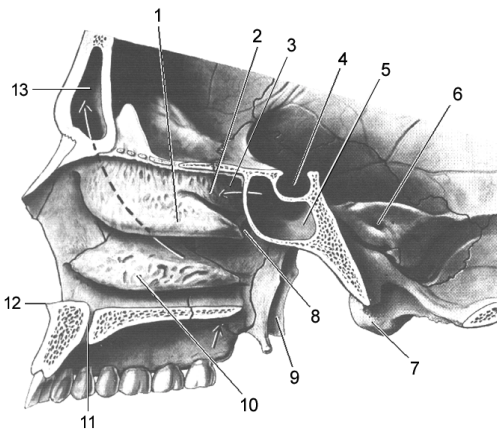


orbitális inférior, яка містить виличний, підчочномковий нерви та судини. На присередній стінці очної ямки, між лобовою та решітчастою кістками помітні невеликі отвори: **передній решітчастий отвір**, *forámen ethmoidále antérius*, та **задній решітчастий отвір**, *forámen ethmoidále postérius*, крізь які з очної ямки виходять однойменні судини та нерви.

Очна ямка сполучається крізь: 1) **очноюмковий вхід** (*áditus orbitális*) – з навколишнім середовищем; 2) зоровий канал та верхню очноюмкову щілину – з середньою черепною ямкою внутрішньої основи черепа; 3) нижню очноюмкову щілину – з крилопіднебінною та підскроневою ямками; 4) **нососльозовий канал** (*canális nasolacrimális*) – з нижнім носовим ходом носової порожнини; 5) передній решітчастий отвір – з передньою черепною ямкою внутрішньої основи черепа; 6) задній решітчастий отвір – із задніми комірками решітчастої кістки.

Кісткова носова порожнина, *cávitas nasális óssea*, формує твердий остов для органа нюху та початкового відділу дихальної системи. **Кісткова носова перегородка**, *séptum nási ósseum*, розміщена у серединній сагітальній площині і поділяє порожнину носа на дві половини, кожна з яких має 4 стінки: присередню, бічну, верхню та нижню.

Присередньою стінкою порожнини носа є перегородка носа; вона утворена перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та лемешем, які доповнені вгорі носовою остю лобової кістки та гребенем клиноподібної кістки, а внизу – носовими гребенями обох верхніх щелеп та піднебінних кісток. Бічна стінка побудована найскладніше: вона утворена тілом та лобовим відростком верхньої щелепи, слезовою кісткою, лабіринтом решітчастої кістки, перпендикулярною пластинкою піднебінної кістки та присередньою пластинкою крилоподібного відростка клиноподібної кістки (мал. 64). З бічної стінки звисають верхня, середня та нижня носові раковини, під якими містяться однойменні носові ходи. Верхня стінка утворена носовою кісткою, решітчастою пластинкою решітчастої кістки та



Мал. 64. Порожнина носа, *cavitas nasi*.

Вигляд зсередини.

- 1 – *cóncha nasális média*;
- 2 – *cóncha nasális superior*;
- 3 – *recéssus sphenoehtmoidális*;
- 4 – *fóssa hypophysialis*;
- 5 – *sinus sphenoidális*;
- 6 – *pórus acústicus intérmus*;
- 7 – *cóndylus occipitális*;
- 8 – *forámen sphenopalátinum*;
- 9 – *lámina laterális*;
- 10 – *cóncha nasális inférior*;
- 11 – *canalis incisívus*;
- 12 – *spína nasális anterior*;
- 13 – *sinus frontalis*.

тілом клиноподібної кістки. Нижня стінка порожнини носа, або кісткове піднебіння, утворене піднебінним відростком верхньої щелепи та горизонтальною пластинкою піднебінної кістки.

Порожнина носа сполучається кризь: 1) **грушоподібний отвір** (*apertúra pirifórmis*) – з навколишнім середовищем; 2) решітчасті отвори решітчастої пластинки – з передньою черепною ямкою внутрішньої основи черепа; 3) **різцевий канал** (*canális incisívus*) – з ротовою порожниною; 4) **отвір нососльозового каналу** (*óstium canális nasolacrimális*) – з очною ямкою; 5) **клинопіднебінний отвір**, *forámen sphenopalátinum*, розміщений позаду середньої носової раковини, – з крилопіднебінною ямкою бічної норми черепа. 6) **хоани (задній носовий отвір)** (*choánae [apertúra nasális posterior]*) – із зовнішньою основою черепа (або з носоглоткою, за наявності м'яких тканин). Кожна хоана обмежена знизу горизонтальною пластинкою піднебінної кістки, присередньо – хоанним гребенем лемеша, збоку – присередньою пластинкою крилоподібного відростка клиноподібної кістки, зверху – тілом клиноподібної кістки і крилом лемеша.

Позаду та дещо вище верхньої носової раковини розміщений **клино-решітчастий закуток**, *recéssus sphenoehtmoidális*. У клинорешітчастий закуток відкривається клиноподібна пазуха кризь отвір клиноподібної пазухи. **Верхній носовий хід**, *meátus nási supérior*, знаходиться під верхньою носовою раковиною. У верхній носовий хід відкриваються задні комірki решітчастої кістки. **Середній носовий хід**, *meátus nási médius*, знаходиться під середньою носовою раковиною. У середній носовий хід відкриваються: а) передні та середні комірki решітчастої кістки; б) верхньощелепна пазуха кризь верхньощелепний розтвір; в) лобова пазуха кризь отвір лобової пазухи, решітчасту лійку та півмісяцевий розтвір. **Нижній носовий хід**, *meátus nási inférior*, знаходиться під нижньою носовою раковиною. У нижній носовий хід відкривається нососльозовий канал, який бере початок від очної ямки. Носові раковини та ходи розміщені не суворо горизонтально, а дещо косо, тому передні решітчасті комірki відкриваються у середній носовий хід, а задні – у верхній носовий хід. **Носоглотковий хід**, *meátus nasopharyngeus*,

розташовується між заднім краєм носових раковин та хоанами. **Спільний носовий хід**, *meatus nasi communis*, проходить між носовими раковинами та перегородкою носа.

Бічна норма виявляє на поверхні черепа такі парні ямки: скроневу, підскроневу та крилопіднебінну.

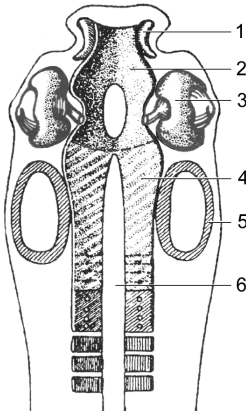
Скронева ямка, *fossa temporalis*, знаходиться на бічній поверхні черепа. Вона обмежена зверху верхньою скроневою лінією тім'яної кістки та скроневою лінією лобової кістки. Внизу скронева ямка сполучається з підскроневою ямкою; межею між ними служить підскроневи гребінь клиноподібної кістки. Присередньою стінкою скроневої ямки є скроневі поверхні лобової луски та великого крила клиноподібної кістки, а також зовнішні поверхні лускатої частини скроневої кістки та нижньої частини тім'яної кістки. Зовні ямка обмежена виличною дугою, а спереду – виличною кісткою та виличним відростком лобової кістки. Скронева ямка заповнена скронеvim м'язом з скроневою фасцією, жировою тканиною, судинами та нервами.

Підскронева ямка, *fossa infratemporalis*, розміщена нижче скроневої ямки. Верхньою стінкою підскроневої ямки є підскронева поверхня великого крила клиноподібної кістки. Присередньою стінкою ямки є бічна пластинка крилоподібного відростка клиноподібної кістки. Збоку ямку обмежує гілка нижньої щелепи. Нижньої стінки ямка не має. Крізь нижню очноямкову щілину підскронева ямка сполучається з очною ямкою. Крізь **крило-верхньощелепну щілину** (*fissura pterygomaxillaris*), що розміщена між бічною пластинкою крилоподібного відростка клиноподібної кістки та горбом верхньої щелепи, підскронева ямка сполучається з крилопіднебінною ямкою. Підскронева ямка заповнена скронеvim та бічним крилоподібним м'язами з фасціями, жировою тканиною, судинами та нервами.

Крилопіднебінна ямка, *fossa pterygopalatina*, з усіх позачерепних ямок є найменшою та найглибше розташованою. Вона має 3 стінки: задня стінка утворена крилоподібним відростком та верхньощелепною поверхнею великого крила клиноподібної кістки, присередня – перпендикулярною пластинкою піднебінної кістки, передня – горбом верхньої щелепи. Ямка містить жирову тканину, верхньощелепні артерію та нерв, крилопіднебінний нервовий вузол. До крилопіднебінного вузла і від нього йдуть нерви в усі ділянки черепа, з якими має сполучення крилопіднебінна ямка. З середньою черепною ямкою внутрішньої основи черепа крилопіднебінна ямка сполучається крізь круглий отвір, із зовнішньою основою черепа – крізь крилоподібний канал крилоподібного відростка клиноподібної кістки, з очною ямкою – крізь нижню очноямкову щілину, з порожниною носа – крізь крилопіднебінний отвір, з порожниною рота – крізь великий піднебінний канал.

Розвиток черепа, його вікові, індивідуальні та статеві особливості

Кістки черепа людини розвиваються з мезенхіми. Мезенхіма навколо мозку, що формується, з часом перетворюється у сполучнотканинну оболонку. Ядра окостеніння в майбутніх кістках склепіння черепа закладаються безпосередньо у сполучній тканині. Кістки основи черепа розвиваються на основі хряща, який заміщує первинну сполучну тканину суцільноперетинчастого черепа ембріона.



Мал. 65. Ембріогенез черепа.

1 – носова капсула; 2 – передхордовий хрящ; 3 – зорова капсула; 4 – прихордовий хрящ; 5 – слухова капсула; 6 – хорда.

Основа черепа закладається на початку другого місяця ембріогенезу у вигляді скупчення клітин головних склеротомів, які згодом перетворюються на хрящову пластинку. В хрящовій пластинці розрізняють передню суцільну – передхордальну частину, і задню, розташовану з обох боків хорди, – прихордальну частину (мал. 65). З боків передхордального хряща розвиваються нюхові та зорові капсули, а з боків прихордальної частини – слухові капсули. З хрящової пластинки розвиваються клиноподібна (крім присередньої пластинки крилоподібного відростка) та потилична (крім верхньої частини луски) кістки, з

нюхової капсули – решітчаста, слъзозивна та носові кістки, леміш, нижні носові раковини, із слухової частини – кам'яниста частина скроневої кістки.

До первинних, або покривних, кісток, що проходять лише дві стадії розвитку (перетинчасту, або сполучнотканинну, та кісткову) належать: лобова, тім'яна, вилична, піднебінна, слъзозивна, носова кістки, луската та барабанна частини скроневої кістки, склепінна частина потиличної луски, верхня та нижня щелепи. До вторинних кісток, що проходять три стадії розвитку (перетинчасту, хрящову та кісткову), належать: потилична (окрім частини луски), клиноподібна, решітчаста, під'язикова кістки, кам'яниста частина скроневої кістки та нижня носова раковина.

У вищих хребетних тварин та людини на ранніх стадіях розвитку зародка закладається сім зябрових дуг. Окремі кістки лицевого (вісцерального) черепа та барабанної порожнини розвиваються з мезенхіми I, II, III зябрових (вісцеральних) дуг. З першої вісцеральної дуги (щелепної) у людини розвиваються: слухові кісточки (крім стремінця), верхня та нижня щелепа, піднебінна і вилична кістки; з другої (під'язикової) дуги – стремінце, шилоподібний відросток скроневої кістки та малі роги під'язикової кістки; з третьої – тіло та великі роги під'язикової кістки. З першої зябрової щілини розвиваються барабанна порожнина та слухова труба.

Більшість кісток черепа починають костеніти в кінці другого – на початку третього місяця внутрішньоутробного розвитку. У хрящових та сполучнотканинних закладах кісток з'являються одне, два або декілька ядер окостеніння, які з часом зливаються одне з одним. Для прикладу, ядра окостеніння у скроневої кістки закладаються послідовно: у лускатій частині – на 9-му тижні внутрішньоутробного життя, у барабанній частині – на 10-му тижні, у кам'янистій частині – на 5–6-му місяці, у шилоподібному відростку – перед народженням (перше ядро) та на 2-му році життя (друге ядро). Процес зростання частин скроневої кістки займає час від народження до статевого дозрівання людини. Дві частини лобової луски зростаються в єдине ціле до 6 року життя дитини.

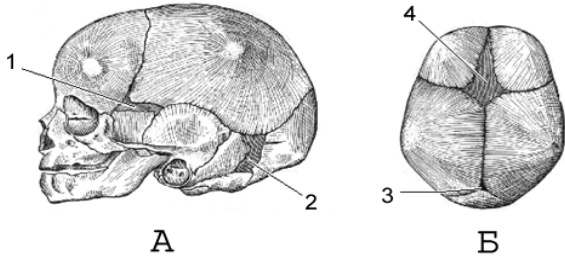
Серед кісток черепа найдовше хрящовою залишається під'язикова кістка, яка починає костеніти перед народженням дитини, і завершується цей процес у дорослої людини у 25–30 років. Хрящова тканина залишається на все життя людини в окремих місцях між кістками основи черепа – синхондрозах.

Ядра окостеніння у кістках склепіння черепа закладаються у певних місцях, де згодом утворюються горби (тім'яні та лобові). У верхній частині потиличної луски утворюється 2 ядра окостеніння. Окостеніння розповсюджується від цих ядер у радіальних напрямках. В місці зустрічі процесів окостеніння від двох ядер, як правило, на 3-му році життя дитини, утворюється зубчастий шов.

Мал. 66.

Череп новонародженого:

- А – бічна норма,
norma laterális;
Б – вертикальна норма,
norma verticális.
1 – fonticulus sphenoidális;
2 – fonticulus mastoideus;
3 – fonticulus postérior;
4 – fonticulus antérior.



У новонароджених в місцях зустрічі процесів окостеніння від трьох або чотирьох ядер (в місцях перетинання майбутніх швів) ще зберігаються залишки сполучної тканини, котрі отримали назву **тім'ячок черепа** (*fonticuli cránii*) (мал. 66). Найбільше серед них – **переднє тім'ячко**, *fonticulus antérior*, завширшки 2,0–3,5 см, розміщене на перехресті вінцевого та сагітального швів; воно заростає кістковою тканиною на 2-му році після народження. **Заднє тім'ячко**, *fonticulus postérior*, завширшки 1,0–1,5 см, розміщене на перехресті лямбдоподібного та сагітального швів. Парне **клиноподібне (передньобічне) тім'ячко**, *fonticulus sphenoidális (anterolaterális)*, знаходиться в місці стикання клиноподібної, скроневої, лобової та тім'яної кісток (птеріон). Парне **соскоподібне (задньобічне) тім'ячко**, *fonticulus mastoideus (posterolaterális)*, визначається в місці з'єднання тім'яної, потиличної кісток та соскоподібного відростка скроневої кістки. Заднє, клиноподібне та соскоподібне тім'ячка заростають на 2-му місяці життя. Розміри та терміни щезання тім'ячок мають значні індивідуальні коливання, які залежать від швидкості окостеніння кісток. Інколи зустрічаються додаткові тім'ячка. Біологічне значення тім'ячок полягає в тому, що вони уможливають взаємну рухомість кісток мозкового черепа новонародженого під час проходження його голівки крізь пологові шляхи матері.

Співвідношення лицевого та мозкового черепа у новонародженого збільшене у 3 рази у бік останнього, у порівнянні із дефінітивним станом. У новонародженого щелепи, носові раковини та приносіві пазухи не розвинуті, зуби відсутні. У людей похилого віку спостерігається заростання швів у багатьох місцях, з'являються додаткові порожнини, зменшуються коміркові дуги щелеп і товщина кісток взагалі.

Для індивідуальної характеристики форми черепа визначають його поздовжній, поперечний та вертикальний розміри. Поздовжній розмір – відстань від надпереніся до ініона – дорівнює в середньому 17,0–19,0 см. Поперечний розмір найширшої частини черепа дорівнює в середньому 13,0–15,0 см. Вертикальний розмір – відстань між базіоном та брегмою – дорівнює в середньому 13,0–14,0 см. За черепним показником (відсоткове відношення поперечного розміру до поздовжнього) розрізняють 3 основних форми черепа: середню (мезокранія, черепний показник 75–80), довгу (доліхокранія, черепний показник < 75) та коротку (брахікранія, черепний показник > 80).

В ході еволюції об'єм черепа людини зріс від 900 мл у пітекантропа до 1400 мл у сучасної людини. Проте більшість антропологічних досліджень свідчить про незалежність розумових здібностей людини від форми або навіть розмірів черепа. Приблизно однакові розміри черепа мають представники різних рас та народів.

Статеві відмінності черепа не завжди чітко виражені. Можна лише відзначити, що об'єм мозкового черепа чоловіків більший на 100–150 мл; у чоловіків лоб похиліший, відносно вужчі очні ямки, кістки черепа товстіші, більш розвинутими є приносіві пазухи, а також різні виступи, дуги та лінії, до яких прикріплюються м'язи.

ВЧЕННЯ ПРО З'ЄДНАННЯ КІСТОК – АРТРОЛОГІЯ (ARTHROLÓGIA)

З'єднання кісток, *juncturae óssium*, зумовлюють їхню більшу або меншу взаємну рухомість і забезпечують функціонування скелета людини як єдиного цілого. Філогенетично найдавнішим є малорухоме з'єднання кісток за допомогою сполучної тканини, а пізніше – хрящової тканини (у нижчих хребетних, що живуть у воді). Внаслідок розсмоктування частини сполучної тканини, що з'єднує кістки, у вищих наземних хребетних з'являються суглоби. Поява в процесі еволюції суглобів дала змогу тваринам швидше пересуватись та здійснювати рухи у широких межах з меншими витратами енергії. У людини, як і у вищих хребетних тварин, існують усі види з'єднань кісток, але найпоширенішими є перервні з'єднання – суглоби. Суглоби людини вивчає **артрологія** (*arthrológia*, від гр. *árrhron* – суглоб).

Класифікація з'єднань кісток

Виділяють три види сполучень кісток: безперервні, напівперервні та перервні.

1. Безперервне з'єднання кісток (**синартроз**, *synarthrosis*), характеризується відсутністю у проміжку між кістками щілини або порожнини; з'єднання зазвичай нерухоме.

2. Напівперервне з'єднання кісток (**геміартроз**, або **симфіз**, *symphysis*), характеризується наявністю щілини у хрящовому прошарку між кістками; з'єднання малорухоме.

3. Перервне з'єднання кісток (**суглоб**, або **діартроз**, *diarthrosis*), характеризується наявністю між кістками суглобової порожнини, яка ізольована від навколишніх тканин суглобовою капсулою; з'єднання рухоме.

Безперервні з'єднання кісток поділяються на:

- а) безперервне з'єднання за допомогою сполучної тканини – синдесмоз;
- б) безперервне з'єднання за допомогою хрящової тканини – синхондроз;
- в) безперервне з'єднання за допомогою кісткової тканини – синостоз.

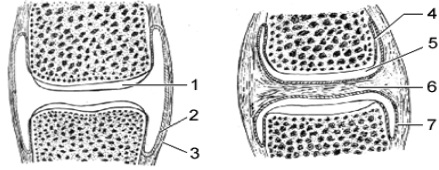
У якості **синдесмозів** (*syndesmosis*) виступають зв'язки, перетинки, шви, вклинення та схіндильози. **Зв'язки**, *ligaménta* (лат. *lígo* – зв'язую), побудовані з оформленої щільної волокнистої сполучної тканини. Зазвичай зв'язки зміцнюють суглоби, але інколи виступають в якості окремого з'єднання (наприклад, **шилопід'язикова зв'язка**, *lig. stylohyoideum*, що з'єднує під'язикову кістку з черепом). Перетинки є між ребрами, кістками передпліччя та гомілки. З'єднання за допомогою **швів** зустрічаються між кістками черепа. Між краями кісток шов містить тонкий прошарок волокнистої сполучної тканини. За формою розрізняють **зубчастий шов** (**зубчасте шво**), *sutúra serráta s. denticuláta*, **лускатий шов**, *sutúra squamósa*, та **плоский шов**, *sutúra plána*. **Вклинення**, або **зубокомірковий синдесмоз**, *gomphosis* (*syndesmosis dentoalveolaris*) утримує зуб у комірці щелепи за допомогою тонкого прошарку сполучної тканини. У **схіндильозах** (*schindylésis*) сполучна тканина знаходиться між щілиноподібним заглибленням на одній кістці і гребенеподібним виступом на іншій (напр. клиноподібно-лемешевий схіндильоз).

Мал. 67. Схема будови суглоба:

А – простий суглоб,

Б – комплексний суглоб.

1 – cartilágo articuláris; 2 – strátum synoviále; 3 – strátum fibrósum; 4 – membrána synoviális; 5 – cávitas articuláris; 6 – discus articuláris; 7 – membrána synoviális.



А

Б

Синхондрозами (*synchondrósís*) називають безперервний вид **хрящового з'єднання** (*junctúra cartilaginea*). Вони бувають **постійними**, коли прошарок хрящової тканини між кістками існує протягом усього життя людини, та **тимчасовими**, коли прошарок гіалінового хряща між кістками з часом заміщується кістковою тканиною, і з'єднання перетворюється на **синостоз** (*synostósis*). Прикладом постійного синхондрозу може служити з'єднання I ребра з грудиною, а прикладом тимчасового синхондрозу – з'єднання тазових кісток у дитячому віці.

Напівперервне з'єднання, або **симфіз**, *sýmpnosis*, характеризується наявністю у міжкістковому волокнистому хрящі невеликої щілини, яка не є повноцінною суглобовою порожниною суглоба з наявною суглобовою поверхнею та суглобовою капсулою. Таке з'єднання вважається перехідним від синхондрозу до суглоба. Симфізи існують між тілами хребців – міжхребцевий симфіз, між лобковими кістками – лобковий симфіз, між рукою та тілом груднини – ручко-груднинний симфіз, між крижовою та куприковою кістками. З часом окремі симфізи можуть перетворюватись на синхондрози, або навіть синостози (напр. ручко-груднинний симфіз).

Найпоширенішими в організмі людини є перервні з'єднання, які зводяться **суглобами** (*articulatio*), або **синовіальними з'єднаннями** (*junctúra synoviális*). Суглоб характеризується наявністю суглобових поверхонь, порожнини і капсули.

Суглобові поверхні, *fácies articuláres*, кісток, що зчленовуються, відповідають за формою одна одній (конгруентні) та вкриті гіаліновим (інколи волокнистим – напр. у скронево-нижньощелепному суглобі) хрящем завтовшки 0,2–1,5 мм (мал. 67). **Суглобовий хрящ**, *cartilágo articuláris*, складається з поверхневого, проміжного та глибокого шарів. Цей хрящ не містить судин, а живиться від синовіальної рідини, що заповнює суглобову порожнину. Він утворює гладку та еластичну суглобову поверхню і пом'якшує поштовхи, що виникають під час рухів.

Суглобова порожнина, *cávitas articuláris*, являє собою щілиноподібний простір, який обмежений суглобовими хрящами і герметично замкнений по краях суглобовою капсулою. Порожнина містить невелику кількість **синовіальної рідини** (**синовії**) (*synóvia*), основна роль якої полягає у зменшенні тертя між суглобовими поверхнями під час рухів у суглобі. Тиск у суглобовій порожнині менший за атмосферний, завдяки чому суглобові поверхні щільно прилягають одна до одної; при порушенні герметичності суглобової порожнини суглобові поверхні розходяться.

Суглобова капсула, *cápsula articuláris*, приростає до окістя кістки вздовж межі вкритої хрящем суглобової поверхні, або трохи відступивши від неї. Капсула складається з двох шарів: зовнішнього **волокнистого шару** (*strátum*

fibrosum) та внутрішнього **синовіального шару** (*stratum synoviále*), які часто називають **волокнистою перетинкою** (*membrána fibrósa*) та **синовіальною перетинкою** (*membrána synoviális*) відповідно.

Секреторні синовіцити синовіального шару суглобової капсули продукують синовіальну рідину, а інші синовіальні клітини її всмоктують, забезпечуючи від'ємний тиск у порожнині суглоба. Синовіальний шар капсули закінчується на межі з суглобовим хрящем, що вкриває суглобову поверхню кістки. Синовіальний шар має **плоску частину** (*pars plána*) та **ворсинчасту частину** (*pars villósa*). Ворсинчаста частина шару містить **синовіальні ворсинки** (*villi synoviáles*), які збільшують поверхню синовіального шару. Місцями синовіальний шар капсули формує **синовіальні складки** (*plícae synoviáles*), що заповнюють неконгруентні проміжки між крайовими ділянками суглобових поверхонь. У великих синовіальних складках, наприклад у крилоподібних складках колінного суглоба, часто скупчується жирова тканина. Випини синовіального шару капсули, які задля зменшення тертя розміщуються між сухожилками або м'язами з одного боку, та кістками – з іншого, звуться **синовіальними сумками** (*búrsae synoviáles*).

Волокнистий шар суглобової капсули складається зі щільної волокнистої сполучної тканини, волокна якої йдуть переважно у поздовжньому напрямі. Потовщення цього шару капсули утворює **капсульні зв'язки**, *ligaménta capsulária*. Окрім капсульних, розрізняють також **позакапсульні та внутрішньокапсульні зв'язки**, *ligg. extracapsulária et intracapsulária*, які з'єднують суглоб. Внутрішньокапсульні зв'язки з боку суглобової порожнини вкриті синовіальною перетинкою.

Для збільшення конгруентності суглобових поверхонь суглоби можуть містити **суглобовий диск** (*discus articuláris*), **суглобовий меніск** (*meniscus articuláris*), або **суглобову губу** (*lábrum articuláre*). Ці структури побудовані з волокнистого хряща, вони зростаються з волокнистим шаром капсули і вкриті з боку суглобової порожнини синовіальною перетинкою.

Якщо суглобова капсула ненатягнена і не посилена міцними зв'язками, у суглобі з більшою вірогідністю може статися вивих (напр. у плечовому суглобі). **Вивихом** називається повне та стійке зміщення суглобових кінців кісток. При вивиху суглобова капсула розривається у найменш укріпленому місці. Вивихи потрібно вправляти негайно. Через тиждень після вивиху вправити його дуже важко, а через три тижні вправлення можливе тільки оперативним способом. Вправлення полягає в переміщенні вивихнутої кістки в суглоб тим самим шляхом, яким вона вийшла з суглоба, тільки у зворотному напрямі.

На рентгенограмі суглобові хрящі виявляються у вигляді смуги просвітлення, так званої рентгенівської суглобової щілини. Зменшення ширини цієї щілини до повного щезання буває при руйнації суглобових хрящів внаслідок інфекційного або дегенеративно-дистрофічного процесу, а збільшення – при наявності у суглобовій порожнині рідини, крововиливі у суглоб, внутрішньосуглобовому рості пухлини.

Класифікація суглобів

За будовою виділяють прості, складні, комплексні та комбіновані суглоби. **Простий суглоб**, *articulatio simpléx*, утворений лише двома суглобовими

поверхнями двох кісток (напр. плечовий суглоб). **Складний суглоб**, *articulatio composita*, утворений трьома або більшою кількістю суглобових поверхонь (напр. ліктьовий суглоб). **Комплексний суглоб** характеризується наявністю у суглобовій порожнині *диска* або *меніска*, який поділяє порожнину на 2 поверхи повністю (у випадку диска) або не повністю (у випадку меніска, напр. колінний суглоб). Диски та меніски побудовані з волокнистого хряща. **Комбінованим суглобом** називають два анатомічно різні (розділені) суглоби, що жорстко з'єднані між собою через суцільну кістку і рухаються одночасно (напр. скронево-нижньощелепний суглоб).

За формою суглоби можуть бути циліндричними, блокоподібними, еліпсоподібними, виростковими, сідлоподібними, кулястими, чашоподібними та плоскими. **Циліндричний суглоб**, *articulatio cylindrica*, утворений суглобовими поверхнями, одна з яких за формою наближена до відрізка зовнішньої поверхні циліндра, а друга – до відрізка його внутрішньої поверхні (напр. дистальний та проксимальний променево-ліктьові суглоби). **Блокоподібний суглоб**, *ginglimus*, нагадує циліндричний суглоб, по колу суглобової поверхні якого проходить спрямовуюча борозна або гребінь; це виключає ковзні рухи уздовж геометричної осі суглоба (напр. плечоліктьовий суглоб). **Еліпсоподібний суглоб**, *articulatio ellipsoidea*, утворений суглобовими поверхнями, які за формою наближені до відрізків еліпсоїда (напр. променево-зап'ястковий суглоб). **Виростковий (двовиростковий) суглоб**, *articulatio bicondylaris*, утворений двома наближеними до еліпсоподібних суглобовими поверхнями, які розташовані на двох **виростках** (*condylus*) (напр. колінний суглоб). **Сідлоподібний суглоб**, *articulatio sellaris*, утворений сідлоподібними суглобовими поверхнями (напр. зап'ястково-п'ястковий суглоб великого пальця кисті). **Кулястий суглоб**, *articulatio spherioidea*, утворений опуклою кулястою суглобовою поверхнею з одного боку та увігнутою – з іншого. **Чашоподібний суглоб**, *articulatio cotylica*, утворений кулястими суглобовими поверхнями з більшим, ніж у кулястого суглоба, ступенем опуклості та увігнутості цих поверхонь (напр. кульшовий суглоб). **Плоский суглоб**, *articulatio plana*, утворений плоскими суглобовими поверхнями (напр. крижово-клубовий суглоб).

За функцією суглоб може бути **одноосьовим**, коли у суглобі можливі рухи тільки навколо однієї осі, яка проходить через геометричний центр суглоба, **двоосьовим**, коли у суглобі можливі рухи навколо двох осей, або **багатоосьовим**, коли у суглобі можливі рухи навколо трьох осей та колове обертання (або ковзання). Навколо фронтальної осі у суглобі можливе **згинання**, *flexio*, та **розгинання**, *extensio*. Навколо сагітальної осі можливе **відведення**, *abductio*, вбік від серединної лінії та **приведення**, *adductio*, до серединної лінії. Навколо вертикальної осі можливе **обертання**, *rotatio*. **Обертання назовні (бічне обертання)**, *exorotatio (rotatio externa, rotatio lateralis)* часто позначається як **відвертання (супінація)** (*supinatio*), а **обертання досередини (присереднє обертання)**, *endorotatio (rotatio interna, rotatio medialis)* позначається як **привертання (пронація)** (*pronatio*). Під час **колового обертання** (*circumdunctio*) вільний кінець кінцівки описує коло.

У блокоподібних суглобах можливі рухи тільки навколо однієї осі, тому суглоби такої форми можуть бути тільки одноосьовими. Циліндричні суглоби

також відносять до одноосьових суглобів, хоча в них можливі ковзні рухи уздовж поздовжньої (вертикальної) осі. Еліпсоподібний, виростковий та сідлоподібний суглоби за функцією завжди є двоосьовими. Кулястий, чашоподібний та плоский суглоби є багатоосьовими. Плоский суглоб належить до багатоосьових суглобів, тому що плоска поверхня у геометрії вважається похідною кулястої поверхні кулі з надзвичайно великим діаметром. У плоскому суглобі можливі рухи суглобових поверхонь за типом ковзання. Розмах рухів у плоских суглобах звичайно невеликий, тому що вони укріплюються міцними зв'язками і мають сильно натягнену суглобову капсулу. Такі суглоби називають **малорухомими суглобами**, або **амфіартрозами** (*amphyartrósis*). Комплексні суглоби, що містять суглобові диски, як правило, функціонально можна віднести до плоских суглобів, тому що в них можливі рухи ковзання завдяки диску, який покращує конгруентність суглобових поверхонь.

Характеристику кожного конкретного суглоба рекомендується давати за поданою нижче схемою.

Схема характеристики суглоба

1. Яка назва суглоба?
2. Якими структурами яких кісток суглоб утворений?
3. Який суглоб за будовою?
4. Який суглоб за формою?
5. Який суглоб за функцією?
6. Де прикріплюється суглобова капсула?
7. Якими зв'язками зміцнюється суглоб?
8. Які особливості має суглоб?

З'єднання кісток черепа

Безперервні з'єднання черепа, *juncturae crâni*, існують у вигляді синдесмозів (напр. швів), синхондрозів (постійні клиноподібно-кам'янистий та кам'янисто-потиличний синхондрози) та синостозів (напр. тимчасовий клиноподібно-потиличний синхондроз після 16 років перетворюється на синостоз). Напівперервних з'єднань у черепі немає. Перервними є скронево-нижньо-щелепний та атланта-потиличний **суглоби черепа** (*articulatiões crâni*).

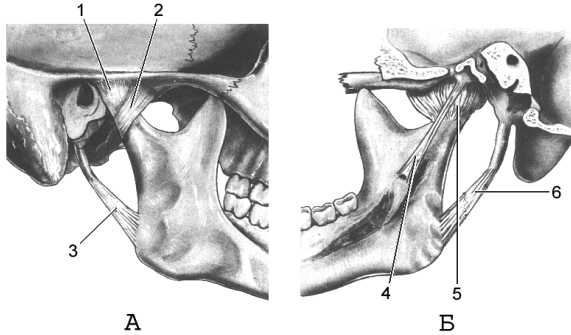
Скронево-нижньощелепний суглоб

Скронево-нижньощелепний суглоб, *articulatio temporomandibularis*, утворений головкою нижньої щелепи з одного боку, суглобовою поверхнею та суглобовим горбком скроневої кістки – з іншого (мал. 68). Названі суглобові поверхні вкриті суглобовим хрящем. Цей суглоб є комбінованим. Скронево-нижньощелепний суглоб є комплексним, тому що містить **суглобовий диск**, *discus articularis*. Суглобовий диск потоншений у центрі, чим досягається покращення конгруентності суглобових поверхонь.

Скронево-нижньощелепний суглоб за формою є виростковим, тому що утворений виростковим відростком нижньої щелепи. У двоосьовому скронево-нижньощелепному суглобі можливі основні рухи: 1) навколо фронта-

Мал. 68. Скровоно-нижньо-щелепний суглоб, *articulatio temporomandibularis*.

- А – вигляд іззовні,
 Б – вигляд зсередини:
 1 – *capsula articularis*;
 2 – *lig. laterale*;
 3, 6 – *lig. stylomandibulare*;
 4 – *lig. sphenomandibulare*;
 5 – *capsula articularis*.



льної осі – опускання та піднімання нижньої щелепи; 2) навколо вертикальної осі – зміщення нижньої щелепи вправо та вліво, причому одна головка нижньої щелепи на боці зміщення повертається навколо вертикальної осі, а інша головка разом з диском висувається на суглобовий горбок.

Суглобова капсула прикріплюється по краю суглобових поверхонь, а саме: а) на нижній щелепі – на шийці, причому спереду вище, ніж ззаду; б) на скроневої кістці: спереду – на передньому схилі суглобового горбка, ззаду – на передньому краю кам'янисто-барабанної щілини, збоку – на основі виличного відростка, присередньо – досягає клиноподібної кістки.

Край суглобового диска по колу зрощений з капсулою скровоно-нижньощелепного суглоба, таким чином суглобова порожнина є поділеною на два ізольовані поверхи. У верхньому поверсі суглобову порожнину вистеляє **верхня синовіальна перетинка**, *membrana synovialis superior*, а у нижньому – **нижня синовіальна перетинка**, *membrana synovialis inferior*.

Суглоб зміцнюється такими зв'язками:

1. Бічна зв'язка, *lig. laterale*, йде від основи виличного відростка скроневої кістки до задньобічної поверхні шийки нижньої щелепи. Частина пучків бічної зв'язки влітається у суглобову капсулу.

2. Присередня зв'язка, *lig. mediale*, у вигляді потовщення зовнішнього волокнистого шару суглобової капсули йде від основи ості клиноподібної кістки до задньоприсередньої поверхні шийки нижньої щелепи.

3. Шило-нижньощелепна зв'язка, *lig. stylomandibulare*, починається на шилоподібному відростку скроневої кістки і прикріплюється до заднього краю кута нижньої щелепи.

4. Клино-нижньощелепна зв'язка, *lig. sphenomandibulare*, з'єднує ость клиноподібної кістки з язичком нижньої щелепи.

Особливістю скровоно-нижньощелепного суглоба є те, що завдяки наявності диска головка нижньої щелепи разом з диском може зсуватися вперед на суглобовий горбок. Це відбувається під час: а) жувальних рухів нижньої щелепи з боку, протилежного напрямку зміщення щелепи, коли у іншому суглобі рух відбувається навколо вертикальної осі; б) висування нижньої щелепи вперед; в) кінцевої стадії опускання нижньої щелепи.

В опусканні нижньої щелепи можна виділити три стадії. У *першій* стадії при незначному опусканні нижньої щелепи навколо фронтальної осі рухається тільки головка нижньої щелепи; рух відбувається тільки у нижньому поверсі суглоба. У *другій* стадії рухи відбуваються як у нижньому, так і у

верхньому поверхах суглоба, а головка нижньої щелепи починає рухатись навколо фронтальної осі разом з суглобовим диском. У *третій* стадії значне опускання нижньої щелепи призводить до того, що головка разом з диском виходить вперед на суглобовий горбок. Подальше опускання нижньої щелепи після незначного додаткового зміщення у нижньому поверсі суглоба призводить до вивиху у суглобі. Через те що у скронево-нижньощелепному суглобі анатомічно можливі дуже широкі рухи суглобової головки, у ньому, на відміну від інших суглобів, вивихи стаються без розриву капсули.

Атланта-потиличний суглоб

Атланта-потиличний суглоб, *articulatio atlantooccipitalis*, з'єднує череп з хребтовим стовпом. Суглоб утворений верхніми суглобовими поверхнями I шийного хребця та виростками потиличної кістки. Суглоб за будовою є комбінованим, за формою – виростковим, за функцією – двоосьовим. У суглобі можливі рухи навколо сагітальної осі – нахил голови вбік – на 20° , навколо фронтальної осі – нахил голови вперед-назад – на 20° .

Суглобова капсула прикріплюється до краю суглобових поверхонь. Атланта-потиличний суглоб зміцнюється наступними зв'язками:

– **передньою атланта-потиличною перетинкою** (*membrana atlantooccipitalis anterior*); вона натягнена між передньою дугою атланта та переднім краєм великого потиличного отвору, а внизу зростається з передньою поздовжньою зв'язкою;

– **задньою атланта-потиличною перетинкою** (*membrana atlantooccipitalis posterior*); вона тонша та ширша за попередню, натягнена між задньою дугою атланта та заднім краєм великого потиличного отвору;

– **бічною атланта-потиличною зв'язкою** (*lig. atlantooccipitale laterale*); вона з'єднує поперечний відросток атланта з яремним відростком потиличної кістки;

– зв'язками, що йдуть від другого шийного хребця до потиличної кістки (див. “Серединний та бічний атланта-осьові суглоби”).

З'ЄДНАННЯ КІСТОК ТУЛУБА

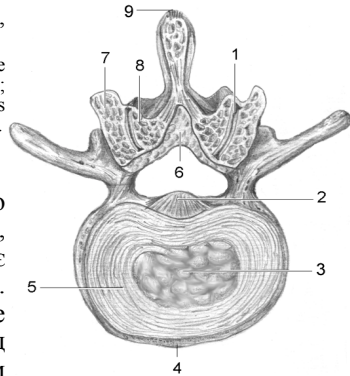
З'єднання кісток хребтового стовпа

У хребтовому стовпі є всі види з'єднань кісток. Для прикладу, безперервні з'єднання існують між крижовими хребцями (у дорослих – синостоз, у дітей – синхондроз), напівперервні з'єднання є між тілами хребців – міжхребцевий симфіз, перервні з'єднання знаходяться між суглобовими відростками хребців – дуговідросткові суглоби.

Міжхребцевий симфіз, *symphysis intervertebralis*, утворений міжхребцевим диском, який міститься між тілами хребців (мал. 69). **Міжхребцевий диск**, *discus intervertebralis*, дещо виступає за край тіл хребців, його товщина коливається від 3,0 мм – у найменш рухомому грудному відділі, до 12,0 мм – у найбільш рухомому поперековому відділі хребтового стовпа. Міжхребцевий диск побудований з фіброзної хрящової тканини і складається з двох частин: периферійної частини – **волокнистого кільця** (*anulus fibrosus*) та центрально розташованого **драглистого ядра** (*nucleus pulposus*).

Мал. 69. З'єднання між поперековими хребцями, горизонтальний розтин; вигляд зверху:

1 – articulatio zygapophysialis; 2 – lig. longitudinale posterius; 3 – nucleus pulposus; 4 – lig. longitudinale anterius; 5 – anulus fibrosus; 6 – lig. flavum; 7 – processus articularis superior; 8 – processus articularis inferior; 9 – lig. supraspinale.



Волокна фіброзного кільця йдуть косо тангенційно від тіла одного хребця до іншого, зв'язуючи їх. Напіввідке драглисте ядро є залишком зародкової спинної струни. Драглисте ядро містить набагато менше волокон, позбавлене судин, знаходиться під тиском (виступає над розтинном міжхребцевого диска) і виконує роль амортизатора у хребтовому стовпі.

Дуговідросткові суглоби, artt. zygapophysialis, утворені суглобовими поверхнями суглобових відростків сусідніх хребців. Суглобова поверхня покрита суглобовим хрящем, вона розміщена у шийному відділі в горизонтальній площині, у грудному відділі – у фронтальній площині, у поперековому відділі – майже у сагітальній площині. Дуговідросткові суглоби комбіновані, плоскі, багатоосьові. У них можливі рухи за типом ковзання. У поперекових хребців суглобова поверхня верхніх суглобових відростків ззаду дещо збільшена та заокруглена завдяки наявності сосочкових відростків, але це не впливає на функціональну класифікацію суглоба. Суглобова капсула прикріплюється по краю суглобових поверхонь.

Міжхребцевий симфіз та дуговідросткові суглоби зміцнюються довгими зв'язками, що зв'язують між собою більше двох хребців, та короткими зв'язками, що зв'язують між собою сусідні хребці (мал. 70).

А. Довгі зв'язки

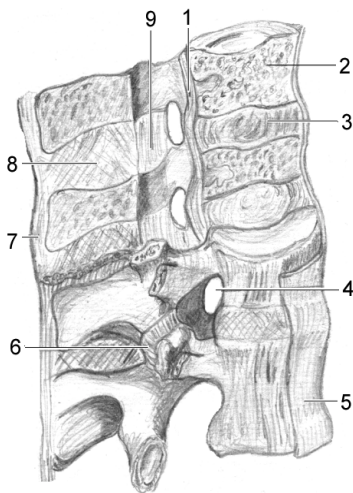
1. Передня поздовжня зв'язка, lig. longitudinale anterius, тягнеться по передній поверхні хребтового стовпа від переднього горбка атланта до тазової поверхні крижової кістки, де вплітається в окістя.

2. Задня поздовжня зв'язка, lig. longitudinale posterius, натягнена вздовж задньої поверхні тіл хребців всередині хребтового каналу від II шийного хребця до крижового каналу. Вгорі зв'язка продовжується у покрівельну перетинку.

Поздовжні зв'язки щільно зроснені з охрястям міжхребцевих дисків, проте пухко – з окістям тіл хребців. Передня поздовжня зв'язка протидіє перерозгинанню хребтового стовпа, а задня поздовжня зв'язка – надзвичайно великому згинанню хребтового стовпа.

3. Надостьова зв'язка, lig. supraspinale, натягнена позаду верхівок остистих відростків усіх хребців, прикріплюючись до цих верхівок. У шийному відділі хребта зв'язка значно відступає назад від верхівок остистих відростків, формуючи каркову зв'язку.

Каркова зв'язка (зв'язка карка), lig. nuchae, тягнеться від остистого відростка виступного (VII шийного) хребця до зовнішнього потиличного гребеня, досягаючи зовнішнього потиличного виступа. Каркова зв'язка



Мал. 70. З'єднання між поперековими хребцями, сагітальний розтин; вигляд збоку.

1 – lig. longitudinale postérius; 2 – corpus vertebrae; 3 – discus intervertebrális; 4 – foramen intervertebrale; 5 – lig. longitudinale antérius; 6 – articulatio zygapophysialis; 7 – lig. supraspinale; 8 – lig. interspinale; 9 – lig. flavum.

добре розвинена у чотириногих тварин, у яких вона відіграє значну роль в утримуванні голови.

Б. Короткі зв'язки

1. Жовта зв'язка, lig. flavum, з'єднує дуги хребців. Вона побудована переважно з еластичних волокон, які надають зв'язці жовтого кольору. Завдяки жовтій зв'язці зменшується навантаження на м'яз-випрямляч хребта під час довгого статичного перебування тулуба людини стоячи у зігнутому стані.

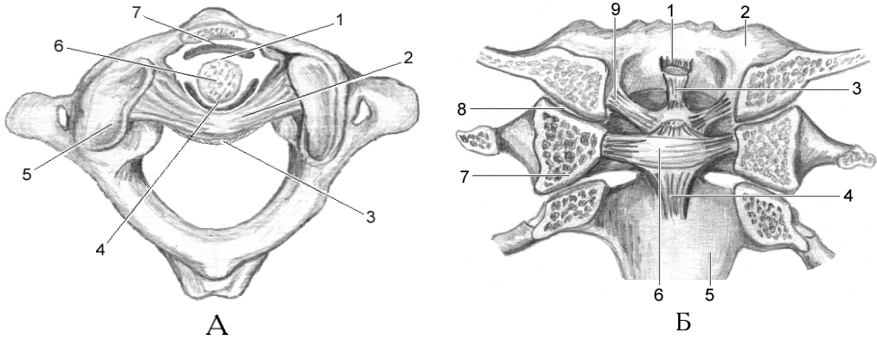
2. Міжостовові зв'язки, ligg. interspinalia, зв'язують остисті відростки хребців. Вони з'єднуються спереду з жовтою зв'язкою, а ззаду – з надостововою зв'язкою.

3. Міжпоперечні зв'язки, ligg. intertransversaria, зв'язують поперечні відростки хребців. Ці зв'язки у шийному відділі роздвоєні або можуть бути відсутніми.

Особливістю міжхребцевих симфізів та дуговідросткових суглобів є те, що вони малорухомі, проте сумація незначних рухів між окремими хребцями дозволяє в усьому хребтовому стовпі виконувати рухи у доволі значному об'ємі. Загальний розмах рухів хребтового стовпа навколо вертикальної осі (обертання) дорівнює близько 120° , нахил вправо-вліво (відведення та приведення) – близько 160° , нахил вперед-назад (згинання та розгинання) – близько 200° . Нахил тулуба супроводжується стисканням диска на боці нахилу, а обертання тулуба супроводжується скрученням диска. Найменша рухливість спостерігається у грудному відділі хребтового стовпа, що пояснюється меншою товщиною міжхребцевих дисків у цьому відділі хребта.

Тривале статичне перебування у вертикальному положенні тулуба (сидіння та стояння) супроводжується стисканням міжхребцевих дисків і зменшенням їхньої товщини, а також розмірів міжхребцевих отворів. Це призводить до стискання спинномозкових нервів, які проходять крізь міжхребцеві отвори, прямуючи від спинного мозку до всіх внутрішніх органів, що є причиною багатьох захворювань. Довготривале стискання міжхребцевих дисків сприяє погіршенню обміну речовин у них та у дуговідросткових суглобах і виникненню **остеохондрозу**. Найчастіше остеохондроз уражає ті відділи хребтового стовпа, де товстіші міжхребцеві диски – поперековий та шийний.

Зменшення товщини міжхребцевих дисків у людини спостерігається протягом дня, а також з віком. Перебування тулуба у горизонтальному



Мал. 71. Серединний атлanto-осьовий суглоб, *art. atlantoaxiális mediána*:

А – горизонтальний розтин через зуб осьового хребця; вигляд зверху: 1 – *fácies articularis anterior déntis*; 2 – *lig. transversum atlántis*; 3 – *lig. longitudinale postérius*; 4 – *fácies articularis posterior déntis*; 5 – *fácies articularis superior atlántis*; 6 – *dens*; 7 – *fóvea déntis*.

Б – фронтальний розтин через бічні маси атланта; вигляд ззаду: 1, 4 – *fasciculi longitudinales*; 2 – *os occipitale*; 3 – *lig. ápicis déntis*; 5 – *axis*; 6 – *lig. transversum atlántis*; 7 – *mássa laterális atlántis*; 8 – *art. atlantoaxiális laterális*; 9 – *lig. aláre*.

положенні під час відпочинку людини зменшує тиск на міжхребцеві диски і позитивно впливає на відновлювальні процеси у них. Вигини хребтового стовпа, як еволюційне пристосування до вертикального положення людини, також зменшують стискаюче поздовжнє навантаження на міжхребцеві диски.

Серединний та бічний атлanto-осьові суглоби

Серединний атлanto-осьовий суглоб, *art. atlantoaxiális mediána*, утворений ямкою зуба та поперечною зв'язкою атланта з одного боку, передньою та задньою суглобовими поверхнями зуба II шийного хребця – з іншого боку. Передня суглобова поверхня зуба осьового хребця зчленується з ямкою зуба атланта, а задня суглобова поверхня зуба осьового хребця зчленується з суглобовою поверхнею, що міститься на передній поверхні поперечної зв'язки атланта (**поперечна зв'язка атланта, *lig. transversum atlántis***, натягнена між бічними масами атланта). Таким чином, зуб осьового хребця міститься у волокнисто-кістковому кільці, утвореному поперечною зв'язкою та передньою дугою атланта (мал. 71).

Серединний атлanto-осьовий суглоб за будовою комбінований, за формою – циліндричний, за функцією – одноосьовий. У цьому суглобі можливе обертання атланта навколо вертикальної осі на 30–40° у кожний бік. Кожний (і передній і задній) суглоб має окрему суглобову капсулу, що прикріплюється до краю суглобових поверхонь.

Бічний атлanto-осьовий суглоб, *art. atlantoaxiális laterális*, утворений нижніми суглобовими поверхнями I шийного хребця та суглобовими поверхнями верхніх суглобових відростків II шийного хребця. Суглоб комбінований, плоский, багатоосьовий. Кожний суглоб має окрему суглобову капсулу, що кріпиться до краю суглобових поверхонь.

Серединний та бічний атлanto-осьові суглоби зміцнюються такими зв'язками:

– **зв'язка верхівки зуба, *lig. ápicis déntis*,** йде від верхівки зуба осьового хребця до переднього краю великого потиличного отвору;

- **крилоподібні зв'язки**, *ligg. alária*, натягнені між бічними поверхнями зуба та внутрішніми краями виростків потиличної кістки;
- **поздовжні пучки**, *fasciculi longitudinales*, хрестоподібної зв'язки атланта йдуть від поперечної зв'язки атланта вгору до переднього краю великого потиличного отвору і вниз – до задньої поверхні тіла осевого хребця; поперечна зв'язка атланта разом з поздовжніми пучками формують **хрестоподібну зв'язку атланта** (*lig. crucifórme atlántis*);
- **покрівельна перетинка**, *membrána tectória*, є немовби продовженням задньої поздовжньої зв'язки хребтового стовпа, починається від задньої поверхні тіла II шийного хребця і прикріплюється до схилю черепа поблизу переднього краю великого потиличного отвору; перетинка отримала назву покрівельної, тому що покриває ззаду зуб, який дещо випинає крізь перетинку у порожнину хребтового каналу.

Попереково-крижовий суглоб

Попереково-крижовий суглоб, *art. lumbosacrális*, за будовою подібний до поперекових дуговідростчатих суглобів. Окрім передньої та задньої поздовжніх зв'язок, попереково-крижовий суглоб зміцнений **клубово-поперековою зв'язкою** (*lig. iliolumbále*), яка прямує від задньої третини клубового гребеня та присередньої поверхні крила клубової кістки до бічної поверхні тіл та до поперечних відростків IV та V поперекових хребців.

Між основою крижової кістки та тілом V поперекового хребця зазвичай знаходиться симфіз. Попереково-крижовий симфіз разом з основою крижової кістки та нижньопередньою поверхнею тіла V поперекового хребця формують мис.

Крижово-куприкове з'єднання

Крижово-куприкове з'єднання, *art. sacrococcygea*, найчастіше виявляється у вигляді симфізу, який утворений волокнисто-хрящовим диском, розміщеним між верхівкою крижової кістки та основою куприкової кістки. У людей похилого віку щілина у цьому диску щезає і симфіз перетворюється на синхондроз. Крижові та куприкові ріжки з'єднуються за допомогою синдесмозу.

Крижово-куприкове з'єднання зміцнюється за допомогою наступних зв'язок.

1. Бічна крижово-куприкова зв'язка, *lig. sacrococcygeum laterále*, прямує від нижнього краю бічного крижового гребеня до рудимента поперечного відростка I куприкового хребця (аналог міжпоперечних зв'язок хребтового стовпа).

2. Передня крижово-куприкова зв'язка, *lig. sacrococcygeum antérius*, є продовженням передньої поздовжньої зв'язки; складається з двох пучків, які конвергують і перехрещуються на передній поверхні куприка.

3. Глибока задня крижово-куприкова зв'язка, *lig. sacrococcygeum postérius profúndum*, є продовженням задньої поздовжньої зв'язки.

4. Поверхнева задня крижово-куприкова зв'язка, *lig. sacrococcygeum postérius superficiále*, двома тяжами простягається від бічних країв

крижового розтвору до задньої поверхні куприкової кістки (аналог жовтої зв'язки хребтового стовпа).

У жінок щільна крижово-куприкового симфізу більша, ніж у чоловіків. Це дозволяє куприку значно відхилитись назад під час пологів.

З'єднання кісток грудної клітки

У грудній клітці є всі види з'єднань кісток. Ребра з'єднуються з хребтовим стовпом за допомогою реброво-хребцевих суглобів, а з грудниною – за допомогою груднинно-ребрових суглобів.

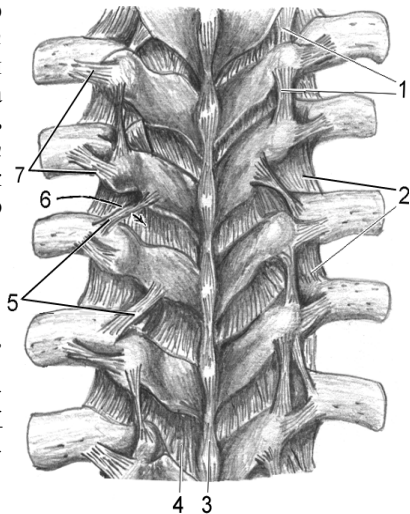
Реброво-хребцеві суглоби, *articulatiónes costovertebráles*, складаються з суглоба головки ребра та реброво-поперечного суглоба (мал. 72).

Суглоб головки ребра, *art. cápitis cóstae*, утворений суглобовою поверхнею головки ребра, верхньою та нижньою ребровими ямками тіл сусідніх хребців. Сулоб комбінований, плоский, багатоосьовий. Суглобова капсула прикріплюється до краю суглобових поверхонь. Суглоб зміцнений внутрішньокапсульною **внутрішньосуглобовою зв'язкою головки ребра (*lig. cápitis cóstae intraarticuláre*)** (зв'язка існує лише у з'єднаннях II–X ребер з хребтом), яка йде від гребеня головки ребра до міжхребцевого диска, та позакапсульною **променистою зв'язкою головки ребра (*lig. cápitis cóstae radiátum*)**, яка йде віялоподібно від передньої поверхні головки ребра до передньобічних поверхонь тіл сусідніх хребців і до міжхребцевого диска.

Реброво-поперечний суглоб, *art. costotransversária*, утворений суглобовою поверхнею горбка ребра та ребровою ямкою поперечного відростка хребця, існує у 10-ти верхніх ребер. Суглоб простий, плоский, багатоосьовий. Тонка суглобова капсула прикріплюється до краю суглобових поверхонь.

Суглоб зміцнюється такими зв'язками:

- **реброво-поперечною зв'язкою (*lig. costotransversárium*)**, яка йде від шийки ребра до поперечного відростка;
- **верхньою реброво-поперечною зв'язкою (*lig. costotransversárium supérius*)**, яка йде від гребеня шийки ребра до поперечного відростка вищерозташованого хребця; крізь **реброво-поперечний отвір, *forámen costotransversárium***, що утворюється між верхньою реброво-поперечною



Мал. 72. Реброво-хребцеві суглоби, *articulatiónes costovertebráles*; вигляд ззаду.

1 – *ligg. intertransversária*; 2 – *lig. costotransversárium*; 3 – *lig. supraspinále*; 4 – *lig. flávum*; 5 – *lig. costotransversárium supérius*; 6 – *forámen costotransversárium*; 7 – *lig. costotransversárium laterále*.

зв'язкою та шийкою вищерозташованого ребра, проходить міжребровий нерв;

– **бічною реброво-поперечною зв'язкою** (*lig. costotransversarium laterale*), яка йде від горбка ребра до верхівки поперечного відростка хребця.

Реброво-поперечний суглоб та суглоб головки ребра разом утворюють комбінований реброво-хребцевий суглоб, який за формою є циліндричним, а за функцією – одноосьовим. У цьому комбінованому суглобі рухи відбуваються навколо осі, що проходить через центри його складових суглобів, – піднімання та опускання ребра.

Груднинно-реброві суглоби, artt. sternocostales, утворені передніми кінцями ребрових хрящів II–VII ребер та відповідними ребровими вирізками груднини. Суглоби прості, плоскі, багатоосьові. Суглобова капсула тонка, є продовженням окістя груднини в охрястя ребрового хряща. Суглоби зміцнюються спереду та ззаду **променистими груднинно-ребровими зв'язками** (*lig. sternocostalia radiata*). Більш розвинені передні зв'язки формують на поверхні груднини волокнисту **перетинку груднини** (*membrana sterni*). Суглоб другого ребра зміцнюється ще **внутрішньосуглобовою груднинно-ребровою зв'язкою** (*lig. sternocostale intraarticulare*), яка йде від ребрового хряща до ручко-груднинного симфізу. Хрящ VII-го ребра з мечоподібним відростком зв'язують **реброво-мечоподібні зв'язки, lig. costoxiphoides**.

Хрящ I ребра з'єднується з грудиною за допомогою **реброво-груднинного синхондроза I ребра, synchondrosis costosternalis costae primae**. Між ребровими хрящами VII–IX ребер містяться **міжхрящові суглоби, artt. interchondrales**. Суглобова сумка цих суглобів утворена охрястям ребер, що продовжується на суглоб. Хрящі IX та X ребер з'єднані між собою синдесмально. З'єднання між кістковою та хрящовою частинами ребра також зветься суглобом (реброво-хрящові суглоби (*artt. costochondrales*), хоча тут і відсутня суглобова порожнина.

Синдесмози грудної клітки, syndesmoses thoracis, подані міжребровими перетинками. Між ребровими хрящами натягнені волокна **зовнішньої міжребрової перетинки** (*membrana intercostalis externa*), напрямлені зверху вниз та присередньо. Волокна зовнішньої міжребрової перетинки продовжуються у задні відділи міжребрових просторів у волокна зовнішніх міжребрових м'язів (див. “М'язи грудної клітки”). Між задніми кінцями ребер знизу вверх та назад натягнені волокна **внутрішньої міжребрової перетинки** (*membrana intercostalis interna*), які є продовженням відповідного внутрішнього міжребрового м'яза біля хребтового стовпа.

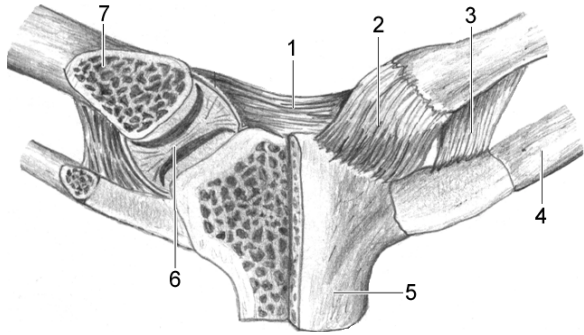
Напівперервними у грудній клітці є **мечоподібно-груднинний симфіз, symphysis xiphosternalis**, та **ручко-груднинний симфіз, symphysis manubriosternalis**. З часом ручко-груднинний симфіз перетворюється на ручко-груднинний синхондроз, *synchondrosis manubriosternalis*.

З'єднання грудного поясу

Скелет верхньої кінцівки з'єднується з скелетом тулуба за допомогою ключиці. Тому до **суглобів грудного поясу (поясу верхньої кінцівки) (artt. cinguli pectoralis [cinguli membri superioris])** належать груднинно-ключичний та надплечово-ключичний суглоби.

Мал. 73. Груднинно-ключичний суглоб, *art. sternoclaviculáris*, фронтальний розтин через правий груднинно-ключичний суглоб; вигляд спереду:

1 – *lig. interclaviculáre*; 2 – *lig. sternoclaviculáre antérius*; 3 – *lig. costoclaviculáre*; 4 – *cósta I*; 5 – *manúbrium stérni*; 6 – *discus articuláris*; 7 – *clavicula*.



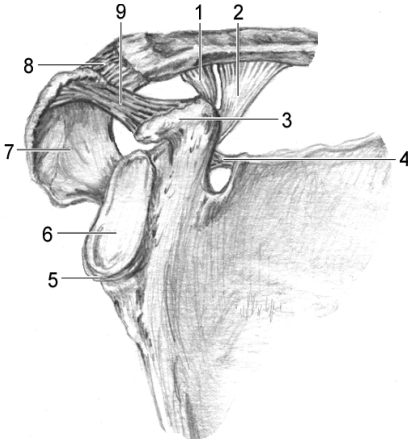
Груднинно-ключичний суглоб, *art. sternoclaviculáris*, утворений ключичною вирізкою груднини та груднинною суглобовою поверхнею ключиці (мал. 73). Суглоб комплексний, бо містить суглобовий диск. **Суглобовий диск, *discus articuláris***, фіксований до суглобової капсули, поділяє порожнину суглоба на два поверхи. За формою суглоб є сідлоподібним, за функцією – двоосьовим. Основні рухи у суглобі можливі: а) навколо сагітальної осі – піднімання та опускання акроміального кінця ключиці; б) навколо фронтальної осі – обертання навколо власної поздовжньої осі. Завдяки наявності диска у суглобі можливі рухи навколо вертикальної осі – зміщення надплечового кінця ключиці вперед-назад, а також рухи за типом ковзання. Місце прикріплення суглобової капсули визначається вздовж краю суглобових поверхонь.

Суглоб зміцнюється такими зв'язками:

- **передньою груднинно-ключичною зв'язкою (*lig. sternoclaviculáre antérius*)**, яка є потовщенням передньої стінки суглобової капсули;
- **задньою груднинно-ключичною зв'язкою (*lig. sternoclaviculáre postérius*)**, яка є потовщенням задньої стінки суглобової капсули;
- **реброво-ключичною зв'язкою (*lig. costoclaviculáre*)** – міцною зв'язкою, яка розміщена збоку від суглоба і гальмує зміщення ключиці вгору;
- **міжключичною зв'язкою (*lig. interclaviculáre*)**, яка з'єднує обидві ключиці, заповнюючи внизу яремну вирізку.

Надплечово-ключичний суглоб, *art. acromioclaviculáris*, утворений надплечовою суглобовою поверхнею ключиці та ключичною суглобовою поверхнею акроміона лопатки (мал. 74). Суглоб комплексний, тому що всередині складається з двох камер, розділених суглобовим диском. **Суглобовий диск, *discus articuláris***, побудований з волокнистого хряща, кріпиться до волокнистого шару суглобової капсули і може містити отвір. Суглоб плоский та багатоосьовий. Суглобова капсула прикріплюється до краю суглобових поверхонь.

Надплечово-ключичний суглоб зміцнюється надплечово-ключичною та дзьобо-ключичною зв'язками. **Надплечово-ключична зв'язка, *lig. acromioclaviculáre***, утворена потовщенням верхньої частини суглобової капсули. **Дзьобо-ключична зв'язка, *lig. coracoclaviculáre***, складається з **трапецієподібної зв'язки (*lig. trapezoideum*)** та **конусоподібної зв'язки**



Мал. 74. Надплечово-ключичний суглоб, *art. acromioclaviculáris*, правий, зв'язки лопатки; вигляд спереду:

1 – lig. trapezoideum; 2 – lig. conoideum; 3 – processus coracoideus; 4 – lig. transversum scapulae superius; 5 – labrum glenoidale; 6 – cavitas glenoidalis; 7 – acromion; 8 – capsula articularis; 9 – lig. coracoacromiale.

(*lig. conoideum*), які йдуть від дзьобоподібного відростка лопатки до трапецієподібної лінії та конусоподібного горбка ключиці відповідно.

Лопатка має власні зв'язки, які зв'язують окремі її частини і є **синдесмозами пояса верхньої кінцівки** (*syndesmoses cinguli membri superioris*). Дзьобо-надплечова зв'язка, *lig. coracoacromiale*, – потужний фіброзний тяж, що перекидається від дзьобоподібного до надплечового відростка лопатки над плечовим суглобом і формує склепіння цього суглоба. **Верхня поперечна зв'язка лопатки**, *lig. transversum scapulae superius*, перекидається над вирізкою лопатки, перетворюючи її в отвір, крізь який проходить надлопатковий нерв. **Нижня поперечна зв'язка лопатки**, *lig. transversum scapulae inferius*, – непостійний тонкий фіброзний тяж, який з'єднує основу лопаткової ості із заднім краєм суглобової западини; під цією зв'язкою проходить низхідна гілка надлопаткової артерії.

З'єднання вільної верхньої кінцівки

З'єднання вільної верхньої кінцівки, *juncturae membri superioris liberi*, з'єднують кістки вільної верхньої кінцівки між собою та з лопаткою. Всі з'єднання вільної верхньої кінцівки є синовіальними, за винятком безперервного (синдесмального) з'єднання одне з одним тіл кісток передпліччя.

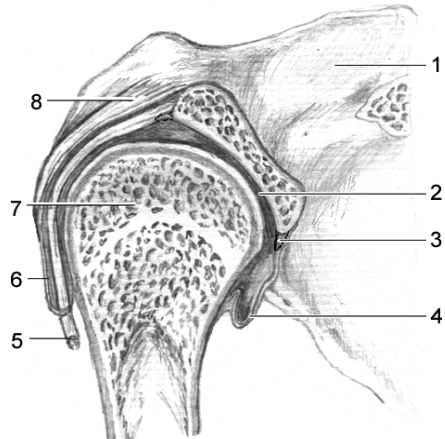
Плечовий суглоб

Плечовий суглоб, *art. humeri*, утворений головкою плечової кістки та суглобовою западиною лопатки (мал. 75). Доповнює суглобову западину **суглобова губа**, *labrum glenoidale*, яка зрослена з краєм западини. Суглобова губа побудована з волокнистого хряща. Вона збільшує площу та кривину суглобової поверхні з боку лопатки, майже не зменшуючи при цьому розмах рухів у суглобі. Плечовий суглоб є простим, кулястим, багатоосовим.

Суглобова капсула прикріплюється до вільного краю суглобової губи, до краю суглобової западини та вздовж анатомічної шийки плечової кістки. Волокнистий шар суглобової капсули доволі тонкий, ненапружений і не підсилений позакапсульними зв'язками, що дозволяє виконувати рухи в суглобі у великих обсягах навколо усіх осей. Відведення плечової кістки у плечовому суглобі можливе лише до горизонтального рівня, після чого

Мал. 75. Плечовий суглоб, *art. húmeri*, фронтальний розтин; вигляд спереду.

1 – scápula; 2 – cávitas glenoidális; 3 – lábrum glenoidále; 4 – cápsula articuláris; 5 – ténđo m. bicipitís bráchií; 6 – vagina synovialis internuberculáris; 7 – cáput húmeri; 8 – lig. coracohumerále.



великий горбок плечової кістки впирається у дзьобо-акроміальну зв'язку, і далі плечова кістка може відводитись лише разом з лопаткою та ключицею у груднинно-ключичному суглобі.

Потовщення волокнистого шару капсули виділяються як зв'язки.

Дзьобо-плечова зв'язка, lig. coracohumerále, є потовщенням верхньої стінки капсули плечового суглоба, яке простягається від основи дзьобоподібного відростка до верхніх країв великого та малого горбків плечової кістки, залишаючи їх вільними. Верхня, середня та нижня **суглобово-плечові зв'язки, ligg. glenohumerália**, являють собою верхнє, середнє та нижнє потовщення передньої стінки суглобової капсули.

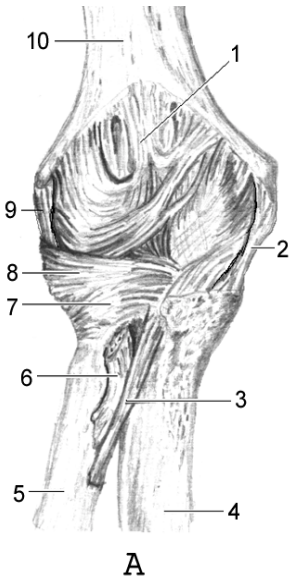
Особливістю плечового суглоба є наявність випинів синовіального шару капсули у вигляді піхви та сумки. **Міжгорбкова піхва сухожилка, vagina téndinis intertuberculáris**, є пальцеподібним випином суглобової сумки у міжгорбкову борозну. Ця піхва оточує сухожилок довгої головки двоголового м'яза плеча. **Підсухожилкова сумка підлопаткового м'яза, bursa subtendínea mýsculi subscapuláris**, розміщена між підлопатковим м'язом та основою дзьобоподібного відростка лопатки. Випини суглобової капсули заповнені синовіальною рідиною, завдяки чому зменшується тертя між рухомими анатомічними структурами ділянки суглоба.

Вивихи плеча у плечовому суглобі стаються найчастіше і складають більше половини усіх випадків. Це пояснюється тим, що тут суглобова западина мілка, а суглобова капсула тонка, широка та ненатягнена. Головка плечової кістки при вивиху може зміщуватись вперед, назад і донизу від суглобової западини.

Ліктьовий суглоб

Ліктьовий суглоб, art. cúbiti, складний, складається з трьох простих суглобів: плечо-променевого, плечо-ліктьового та проксимального променево-ліктьового (мал. 76).

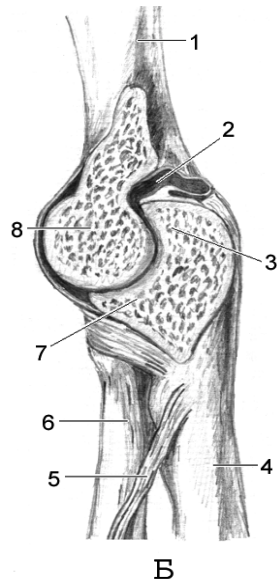
Плечо-променеий суглоб, art. humeroradiális, утворений головочкою плечової кістки та суглобовою ямкою головки променевої кістки. Суглоб кулястий та багатоосьовий. Рухи у плечо-променево суглобі можливі тільки навколо двох осей і неможливі навколо сагітальної осі через паралельне з'єднання променевої кістки з ліктьовою, яка не може приводитись та відводитись в одноосьовому плечо-ліктьовому суглобі.



Мал. 76. Ліктьовий суглоб,
art. cúbiti.

А – вигляд спереду:
1 – cápsula articularís;
2 – lig. collaterále ulnáre;
3 – chórda oblíqua;
4 – úlna;
5 – rádius;
6 – téndo m. bicipítis bráchií;
7 – lig. anuláre rádií;
8, 9 – lig. collaterále radiále;
10 – húmerus;

Б – вигляд збоку
(сагітальний розтин):
1 – húmerus;
2 – cávitas articularé;
3 – olecránon;
4 – úlna;
5 – chórda oblíqua;
6 – rádius;
7 – procéssus coronoideus;
8 – tróchlea húmeri.



А

Б

Плецо-ліктьовий суглоб, art. humeroulnáris, утворений блоком плечової кістки та блоковою вирізкою ліктьової кістки. Суглоб блокоподібний та одноосьовий. У суглобі можливі рухи навколо фронтальної осі – згинання та розгинання.

Проксимальний променево-ліктьовий суглоб, art. radioulnáris proximális, утворений суглобовим обводом головки променевої кістки та променевою вирізкою ліктьової кістки. Суглоб є циліндричним та одноосьовим. У суглобі можливе обертання променевої кістки навколо вертикальної осі.

Суглобова капсула є спільною для усіх трьох суглобів, що складають ліктьовий суглоб. Вона прикріплюється: а) на плечовій кістці спереду до верхнього краю вінцевої та променевої ямок, ззаду – трохи нижче верхнього краю ліктьової ямки, по боках – між виростком та надвиростками; б) на променевій кістці – до її шийки; в) на ліктьовій кістці – до краю блокоподібної вирізки. Спереду та ззаду капсула ліктьового суглоба тонка та ненатягнена.

Ліктьовий суглоб зміцнюється такими зв'язками:

- **променевою побічною (обхідною) зв'язкою (lig. collaterále radiále)**, яка починається від бічного надвиростка плечової кістки, охоплює двома пучками головку променевої кістки і прикріплюється до переднього та заднього країв променевої вирізки ліктьової кістки;
- **ліктьовою побічною зв'язкою (lig. collaterále ulnáre)**, яка починається від присереднього надвиростка плечової кістки і прикріплюється до краю блокоподібної вирізки ліктьової кістки;
- **коловою зв'язкою променевої кістки (lig. anuláre rádií)**, яка починається від переднього та заднього країв променевої вирізки ліктьової кістки і охоплює головку променевої кістки;

Мал. 77. З'єднання кісток правого передпліччя;
вигляд спереду.

1 – *incisúra trochleáris*; 2 – отвір у міжкістковій перетинці передпліччя;
3 – *úlna*; 4 – *caput úlnae*; 5 – *processus styloideus*; 6 – *membrána antebráchií interóssea*; 7 – *rádius*; 8 – *chórda obliqua*; 9 – *téndo m. bicipitis bráchií*; 10 – *lig. anuláre rádií*.

– **квадратною зв'язкою** (*lig. quadrátum*), яка зв'язує дистальний край променевої вирізки ліктьової кістки з шийкою променевої кістки.

Дистальний променево-ліктьовий суглоб

Дистальний променево-ліктьовий суглоб, *art. radioulnáris distális*, утворений ліктьовою вирізкою променевої кістки та суглобовим диском з одного боку, суглобовим обводом та нижньою поверхнею головки ліктьової кістки – з іншого боку. Суглоб є циліндричним та одноосовим. Суглобова порожнина представлена **мішкоподібним закрутком** (*recéssus saccifórmis*), який продовжується у простір між плоскою нижньою поверхнею ліктьової кістки та суглобовим диском. **Суглобовий диск, *discus articuláris***, у вигляді трикутної волокнисто-хрящової пластинки з'єднує дистальний кінець променевої кістки з шилоподібним відростком ліктьової кістки і відділяє ліктьову кістку від кісток зап'ястка.

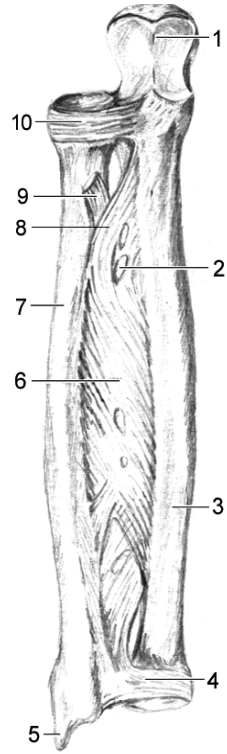
Дистальний променево-ліктьовий суглоб є комбінованим з проксимальним променево-ліктьовим суглобом. При обертанні у проксимальному променево-ліктьовому суглобі променева кістка обертається навколо власної поздовжньої осі, що проходить через центр її головки. При обертанні у дистальному променево-ліктьовому суглобі променева кістка обертається навколо вертикальної осі, що проходить через центр головки ліктьової кістки. Ліктьова кістка під час обертання променевої кістки залишається нерухомою.

Проксимальний та дистальний променево-ліктьові суглоби зміцнюються за допомогою променево-ліктьового синдесмозу.

Променево-ліктьовий синдесмоз

Променево-ліктьовий синдесмоз, *syndesmosís radioulnáris*, з'єднує тіла кісток передпліччя і представлений такими фіброзними структурами, як міжкісткова перетинка передпліччя та коса струна.

Міжкісткова перетинка передпліччя, *membrána antebráchií interóssea*, натягнена між міжкістковими краями променевої та ліктьової кісток (мал. 77). Волокна перетинки йдуть косо зверху вниз від променевої до ліктьової кістки. Міжкісткова перетинка містить отвори, крізь які проходять судини та нерв. Від цієї перетинки починаються деякі м'язи передпліччя. **Коса струна, *chórda obliqua***, з'єднує горбистість ліктьової кістки з міжкістковим краєм



променевої кістки і йде майже перпендикулярно до волокон міжкісткової перетинки.

Суглоби кисті

Суглоби кисті, *artt. manus*, можна поділити на групи: 1) з'єднання кісток передпліччя з кістками зап'ястка; 2) з'єднання кісток зап'ястка; 3) з'єднання між кістками зап'ястка та п'ястка; 4) з'єднання кісток п'ястка; 5) з'єднання кісток п'ястка та пальців; 6) з'єднання кісток пальців.

Променево-зап'ястковий суглоб, *art. radiocarpális*, утворений зап'ястковою суглобовою поверхнею променевої кістки та дистальною поверхнею **суглобового диска** (*discus articularis*) з одного боку, проксимальними суглобовими поверхнями трьох проксимальних кісток зап'ястка (човноподібної, півмісяцевої та тригранної) – з іншого (мал. 78). Суглоб складний, еліпсоподібний, двоосьовий. У суглобі можливі рухи навколо сагітальної осі – відведення та приведення, навколо фронтальної осі – згинання та розгинання. Суглобова капсула тонка, прикріплюється до краю суглобових поверхонь.

Променево-зап'ястковий суглоб укріплюється наступними зв'язками.

1. Променева побічна зв'язка зап'ястка, *lig. collaterále carpi radiále*, натягнена між шилоподібним відростком променевої кістки та човноподібною кісткою.

2. Ліктьова побічна зв'язка зап'ястка, *lig. collaterále carpi ulnäre*, простягається від шилоподібного відростка ліктьової кістки до тригранної та горохоподібної кісток.

3. Долонна променево-зап'ясткова зв'язка, *lig. radiocarpále palmäre*, йде від шилоподібного відростка та долонного краю зап'ясткової суглобової поверхні променевої кістки до човноподібної, півмісяцевої, тригранної та головчастої кісток зап'ястка.

4. Тильна променево-зап'ясткова зв'язка, *lig. radiocarpále dorsále*, йде від тильної поверхні дистального кінця променевої кістки до тилу човноподібної, півмісяцевої та тригранної кісток.

5. Долонна ліктьово-зап'ясткова зв'язка, *lig. ulnocarpále palmäre*, починається від шилоподібного відростка ліктьової кістки та суглобового диска і прикріплюється до півмісяцевої, тригранної та головчастої кісток.

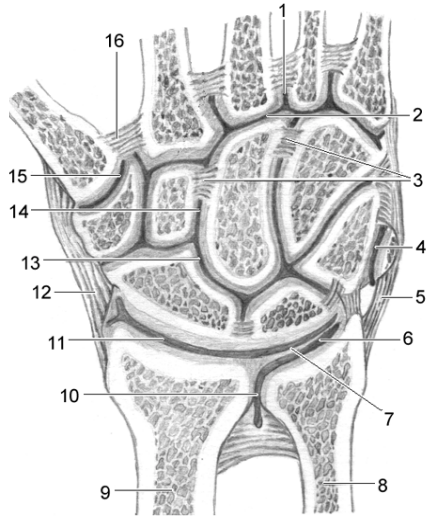
Суглоби зап'ястка, *artt. carpi*, представлені такими суглобами. Між кістками зап'ястка знаходяться прості, плоскі, багатоосьові та малорухомі **міжзап'ясткові суглоби, *artt. intercarpáles***. Сукупність міжзап'ясткових суглобів, що розташовані між проксимальним та дистальним рядами кісток зап'ястка, зветься **середньозап'ястковим суглобом** (*art. mediocarpális*). Середньозап'ястковий суглоб складний, S-подібною конфігурації, малорухомий. Порожнина суглоба сполучається з порожнинами інших міжзап'ясткових та зап'ястко-п'ясткових суглобів.

Капсула міжзап'ясткових та середньозап'ясткового суглобів тонка, зміцнюється такими зв'язками.

1. Променева зв'язка зап'ястка, *lig. carpi radiátum*, – найбільша зв'язка зап'ястка. Являє собою сукупність пучків волокон, які розходяться від головчастої кістки до поряд розміщених кісток.

Мал. 78. Суглоби кисті, *artt. manus*;
фронтальний розтин.

1 – *art. intermetacarpális*; 2 – *artt. carpometacarpáles*; 3 – *ligg. intercarpália*; 4 – *art. óssis pisiformis*; 5 – *lig. collateralé carpi ulnáré*; 6 – *art. radioulnáris distális*; 7 – *discus articularís*; 8 – *úlna*; 9 – *rádus*; 10 – *recéssus sacciformís*; 11 – *art. radiocarpális*; 12 – *lig. collateralé carpi radiále*; 13 – *art. mediocarpális*; 14 – *art. intercarpális*; 15 – *art. carpometacarpális póllicis*; 16 – *lig. metacarpále interósseum*.



2. Долонні міжзап'ясткові зв'язки, *ligg. intercarpália palmária*, – короткі зв'язки, які натягнені між окремими кістками зап'ястка з променевого боку.

3. Тильні міжзап'ясткові зв'язки, *ligg. intercarpália dorsália*, натягнені між кістками зап'ястка з тильного боку.

4. Міжкісткові міжзап'ясткові зв'язки, *ligg. intercarpea interóssea*, – внутрішньокапсульні зв'язки, які зв'язують кістки зап'ястка одне з одним.

Суглоб горохоподібної кістки, *art. óssis pisiformis*, з'єднує горохоподібну та тригранну кістки. Суглоб простий, плоский, багатоосьовий. Слабка суглобова капсула прикріплена до краю суглобових поверхонь. Зв'язками суглоба є розгалуження кінцевої частини сухожилка ліктьового згинача зап'ястка, у товщі якого залягає сама горохоподібна кістка. **Горохово-гачкувата зв'язка, *lig. pisohamátum*,** прямує від горохоподібної кістки до гачкуватої кістки. **Горохово-п'ясткова зв'язка, *lig. pisometacarpále*,** йде від горохоподібної кістки до основ V та III п'ясткових кісток.

Зап'ястково-п'ясткові суглоби, *artt. carpometacarpáles*, утворені дистальними поверхнями дистального ряду кісток зап'ястка та суглобовими поверхнями основ п'ясткових кісток. Окрім зап'ястково-п'ясткового суглоба великого пальця, ці суглоби є складними, вони складаються з сукупності простих багатоосьових суглобів і мають спільну капсулу, яка прикріплюється до країв суглобових поверхонь.

Зап'ястково-п'ястковий суглоб великого пальця, *art. carpometacarpális póllicis*, утворений дистальною поверхнею кістки-трапеції та суглобовою поверхнею основи I п'ясткової кістки. Суглоб простий, сідлоподібний, двоосьовий. У ньому можливі рухи навколо сагітальної осі – відведення та приведення, а також навколо кософронтальної осі – **протиставлення, *oppositio*,** великого пальця іншим пальцям кисті при його згинанні та **зворотній рух, *repositio*.** Сукупність цих рухів уможливило майже колові рухи у суглобі.

Зап'ястково-п'ясткові суглоби укріплюються **долонними зап'ястково-п'ястковими зв'язками, *ligg. carpometacarpália palmária*,** та **тильними зап'ястково-п'ястковими зв'язками, *ligg. carpometacarpália dorsália*.**

Міжп'ясткові суглоби, *artt. intermetacarpáles*, утворені бічними поверхнями основ II–V п'ясткових кісток. Суглоби прості, плоскі,

багатоосьові, малорухомі. Суглобова порожнина сполучається з порожниною зап'ястково-п'ясткових суглобів. Зв'язки, які зміцнюють суглоби, натягнені у поперечному напрямі між основами п'ясткових кісток. 1. **Долонні п'ясткові зв'язки**, *ligg. metacarpalia palmaria*, у кількості трьох, зв'язують основи II–V плеснових кісток. 2. **Тильні п'ясткові зв'язки**, *ligg. metacarpalia dorsalia*, у кількості чотирьох, зв'язують основи усіх п'ясткових кісток. 3. **Міжкісткові п'ясткові зв'язки**, *ligg. metacarpalia interossea*, – чотири внутрішньокапсульні зв'язки, що зв'язують основи I–V плеснових кісток.

П'ястково-фалангові суглоби, *art. metacarpophalangeales*, утворені суглобовими поверхнями головок п'ясткових кісток та ямками на основах проксимальних фаланг пальців. Суглоби прості, кулясті та багатоосьові, окрім суглоба I пальця – еліпсоподібного та двоосьового (у ньому можливі рухи навколо фронтальної та сагітальної осей). Суглобові капсули добре натягнені і прикріплюються до країв суглобових поверхонь. Суглоби зміцнюються **побічними зв'язками** (*ligg. collateralia*), які натягуються при згинанні у суглобах, та **долонними зв'язками** (*ligg. palmaria*), які утворюють жолоб для сухожилків згиначів пальців.

Головки II–V п'ясткових кісток з'єднуються між собою ендесмально, за допомогою **глибокої поперечної п'ясткової зв'язки** (*lig. metacarpale transversum profundum*). П'ясткові кістки та зв'язки обмежують **міжкісткові простори п'ястка** (*spatia interossea metacarpi*).

Міжфалангові суглоби кисті, *art. interphalangeae manus*, утворені головками та основами сусідніх фаланг одного пальця. Суглоби прості, блокоподібні, одноосьові. У суглобах можливі рухи навколо фронтальної осі – згинання та розгинання. Суглобові капсули ненатягнені, зміцнюються з боків **побічними зв'язками** (*ligg. collateralia*), а спереду – **долонними зв'язками** (*ligg. palmaria*), які приймають участь в утворенні жолоба для сухожилків згиначів пальців.

З'єднання тазового поясу

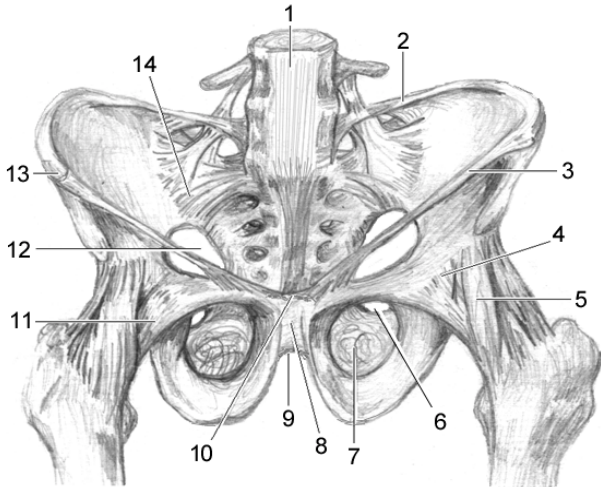
З'єднання тазового поясу, *juncturae cinguli membri inferioris*, подані усіма видами з'єднань кісток. Клубова, сіднича та лобкова кістки з'єднуються одна з одною безперервно (синостозом) в єдину тазову кістку, а також синдесмозом в ділянці затульного отвору. Тазові кістки з'єднуються одна з одною спереду напівперервно (лобковим симфізом), а ззаду з'єднуються з крижовою кісткою перервним з'єднанням (парним крижово-клубовим суглобом).

Крижово-клубовий суглоб, *art. sacroiliaca*, правий та лівий, утворений вушкоподібними поверхнями крижової та клубової кісток. Суглобова поверхня на обох кістках вкрита шаром волокнистого хряща, товщина якого більша на крижовій кістці. Суглоб комбінований, плоский, багатоосьовий. Суглоб є малорухомих (амфіартрозом), у ньому можливі незначні рухи за типом ковзання.

Капсула крижово-клубового суглоба щільна та натягнена, вона підсилена спереду **передньою крижово-клубовою зв'язкою** (*lig. sacroiliacum*

Мал. 79. Суглоби пояса нижньої кінцівки, *artt. cinguli membri inferioris*; вигляд спереду:

1 – lig. longitudinalé artérius; 2 – lig. iliolumbále; 3 – lig. inguinále; 4 – cápsula articuláris; 5 – lig. iliofemorále; 6 – canális obturatórius; 7 – membrána obturatória; 8 – sýmphysis púbica; 9 – lig. púbicum inférius; 10 – lig. púbicum supérius; 11 – lig. pubofemorále; 12 – forámen ischiádicum május; 13 – spina iliáca antérior supérior; 14 – lig. sacroiliacum antérius.



antérius), ззаду – короткою але міцною **міжкістковою крижово-клубовою зв'язкою** (*lig. sacroiliacum interósseum*), яка натягнена між крижовою та клубовою горбистостями, і ще дорсальніше – **задньою крижово-клубовою зв'язкою** (*lig. sacroiliacum postérius*), яка починається від бічного крижового гребеня і прикріплюється до клубової кістки від верхньої до нижньої задніх клубових остей (мал. 79).

Крижово-клубовий суглоб зміцнюється також зв'язками, які розміщуються на деякій відстані від нього і прикріплюються до сусідніх кісток, що безперервно або напівперервно з'єднані з крижовою та клубовою кісткою. **Клубово-поперекова зв'язка**, *lig. iliolumbále*, прямує від задньої третини клубового гребеня та прилеглої частини клубової ямки до бічної поверхні тіл та до поперечних відростків IV, V поперекових хребців. **Крижово-остьова зв'язка**, *lig. sacrospinále*, починається від бічної частини крижової кістки та бічної поверхні куприка і прикріплюється до сідничої ості, перетворюючи велику сідничу вирізку у **великий сідничий отвір** (*forámen ischiádicum május*). **Крижово-горбова зв'язка**, *lig. sacrotuberále*, йде від бічних країв крижової та куприкової кісток до сідничого горба. Кінцеві пучки крижово-горбової зв'язки, що загинаються на внутрішню поверхню сідничої кістки, звуться **серпоподібним відростком** (*procéssus falcifórmis*). Крижово-горбова зв'язка разом з крижово-остьовою зв'язкою та малою сідничою вирізкою обмежують **малий сідничий отвір** (*forámen ischiádicum mínus*). Крізь сідничі отвори із порожнини таза виходять м'язи, судини та нерви.

Лобковий симфіз, *sýmphysis púbica*, утворений симфізними поверхнями лобкових кісток, які покриті гіаліновим хрящем. Між симфізними поверхнями знаходиться волокнисто-хрящовий **міжлобковий диск**, *discus interpúbicus*. У верхній частині диска є сагітально розташована щілина. Симфіз укріплюється двома поперечно розміщеними зв'язками: зверху – **верхньою лобковою зв'язкою** (*lig. púbicum supérius*), знизу – **нижньою лобковою зв'язкою** (*lig. púbicum inférius*). У жінок міжлобковий

диск товстіший та коротший, ніж у чоловіків. Щілина всередині диска ширша у жінок, особливо у вагітних. В нормі рухи у лобковому симфізі можливі у жінок під час пологів.

Затульна перетинка, *membrána obturatória*, натягнена по краю однойменного отвору таза. Перетинка затуляє отвір не повністю, а залишає вільною верхньобічну ділянку біля затульної борозни, формуючи разом з борозною і затульними горбками **затульний канал** (*canális obturatórius*), через який проходять однойменні судини та нерви.

З'єднання вільної нижньої кінцівки

З'єднання вільної нижньої кінцівки, *junctúrae membri inferioris liberi*, з'єднують кістки вільної нижньої кінцівки між собою та з тазовою кісткою. Всі ці з'єднання є синовіальними, за винятком безперервного (синдесмального) з'єднання одне з одним тіл і дистальних кінців кісток гомілки.

Кульшовий суглоб

Кульшовий суглоб, *art. cósxae*, утворений кульшовою западиною тазової кістки та головкою стегнової кістки. Суглобовою поверхнею, вкритою гіаліновим хрящем, у кульшовій западині є тільки півмісяцева поверхня. Півмісяцеву поверхню для збільшення суглобової поверхні з боку тазової кістки доповнюють губа та поперечна зв'язка кульшової западини.

Губа кульшової западини, *lábrum acetábuli*, побудована з волокнистого хряща, прикріплюється до краю кульшової западини. **Поперечна зв'язка кульшової западини**, *lig. transversum acetábuli*, перекидається через вирізок кульшової западини, замикаючи півмісяцеву поверхню та кульшову губу. Ямка кульшової западини заповнена жировою тканиною. Усі названі структури кульшової западини з боку суглобової порожнини вкриті синовіальною перетинкою.

Кульшовий суглоб є простим (у дітей – складним, тому що з боку кульшової западини утворений трьома тазовими кістками), чашоподібним та багатоосьовим. Суглобова капсула прикріплюється до краю кульшової западини таким чином, що кульшова губа опиняється всередині суглобової порожнини. На стегновій кістці суглобова капсула прикріплюється спереду – вздовж міжвертлюгової лінії, а ззаду – присередньо від міжвертлюгового гребеня таким чином, що більша частина шийки стегнової кістки знаходиться у порожнині суглоба. У зв'язку з цим, у травматології розрізняють внутрішньосуглобові та позасуглобові переломи шийки стегнової кістки.

До внутрішньокапсульних зв'язок кульшового суглоба, окрім поперечної зв'язки кульшової западини, належить **зв'язка головки стегнової кістки**, *lig. cápitis fémoris*, яка починається від поперечної зв'язки і прикріплюється до ямки головки стегнової кістки. У товщі зв'язки проходить артерія, що живить головку стегнової кістки, завдяки чому головка не відмирає після перелому шийки стегнової кістки, якщо не пошкоджена ця зв'язка. Функціональне значення зв'язки головки стегнової кістки полягає також в амортизації струсів під час рухів у кульшовому суглобі. Механічну роль в утримуванні головки стегнової кістки у кульшовій западині зв'язка відіграє лише в ембріональному

періоді розвитку. У дорослих людей функцію посилення суглобової капсули виконують більш міцніші позакапсульні зв'язки.

До позакапсульних зв'язок кульшового суглоба належать такі зв'язки:

– **клубово-стегнова зв'язка**, *lig. iliofemorale*, починається від передньої нижньої клубової ості, йде вздовж передньої поверхні капсули суглоба і прикріплюється до міжвертлогової лінії; є найпотужнішою зв'язкою людини, яка допомагає утримувати тулуб у вертикальному положенні; складається з основної **низхідної частини** (*pars descendens*) та **поперечної частини** (*pars transversa*), яка продовжується у коловий пояс.

– **лобково-стегнова зв'язка**, *lig. pubofemorale*, йде від затульного гребеня верхньої гілки лобкової кістки до присереднього відрізка міжвертлогової лінії;

– **сідничо-стегнова зв'язка**, *lig. ischiofemorale*, прямує від тіла сідничої кістки до передньої частини великого вертлюга стегнової кістки;

– частина пучків волокнистої частини суглобової капсули, які починаються трохи нижче передньої нижньої клубової ості, охоплюють суглобову капсулу і притискають її до шийки стегнової кістки, називаються **коловим поясом** (*zona orbicularis*).

Усі позакапсульні зв'язки щільно зрощені з волокнистою частиною капсули кульшового суглоба.

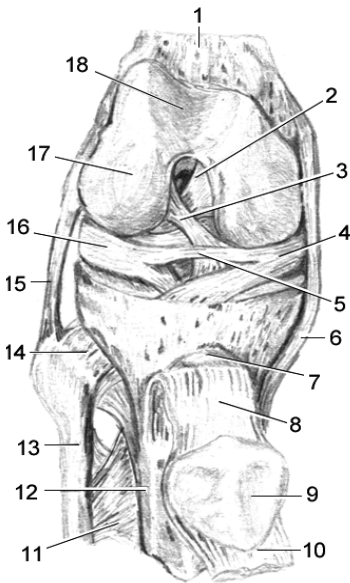
Колінний суглоб

Колінний суглоб, *art. genus*, утворений суглобовими поверхнями виростків та наколінковою поверхнею дистального кінця стегнової кістки, верхньою суглобовою поверхнею великогомілкової кістки, суглобовою поверхнею наколінка (мал. 80). Суглоб складно побудований і комплексний. Неконгруентність суглобових поверхонь коліна певною мірою вирівнюється менісками.

Два меніски (**присередній меніск**, *meniscus mediális*, та **бічний меніск**, *meniscus laterális*) мають вигляд пластинок півмісяцевої форми, що лежать на верхній суглобовій поверхні великогомілкової кістки. Вони побудовані з волокнистого хряща. Товстим зовнішнім краєм меніски зрощені з суглобовою капсулою і є малорухомими, особливо якщо ще зростаються з побічними зв'язками суглоба. Внутрішній край менісків витончений. Кінці передніх та задніх рогів менісків безпосередньо і за допомогою коротких зв'язок прикріплюються до міжвиросткового підвищення.

Колінний суглоб за формою є виростковим, за функцією – двоосьовим. Навколо фронтальної осі у суглобі можливі рухи згинання та розгинання. Незначні обертання гомілки навколо вертикальної осі можливі лише при напівзгнутому коліні (при розігнутому стані у колінному суглобі рухам обертання запобігають натягнені зв'язки суглоба). Під час згинання гомілки наколінок спускається донизу і вміщується у проміжку між виростками, закриваючи спереду міжвиросткову ямку, захищаючи тим самим суглоб, наприклад, при стоянні на колінах.

Суглобова капсула прикріплюється на стегнової кістці спереду та ззаду на 1,0 см вище суглобових поверхонь, а збоку – під надвиростками. На великогомілкової кістці та наколінку капсула прикріплюється до краю суглобових поверхонь. Суглоб укріплюється внутрішньокапсульними, капсульними та позакапсульними зв'язками.



Мал. 80. Колінний суглоб, *art. gēnus*, правий; вигляд спереду.

1 – os femorale; 2 – lig cruciátum postérius; 3 – lig cruciátum antérius; 4 – meniscus mediális; 5 – lig. transvėrsum gėnus; 6 – lig. collaterále tibiále; 7 – bursa infrapatelláris profunda; 8 – lig. patėllae; 9 – fácii articularis patėllae; 10 – tėndo m. quadricipitis fėmoris; 11 – membrána interossea crúris; 12 – tibia; 13 – fibula; 14 – lig. cápitis fibulae antérius; 15 – lig. collaterále fibuláre; 16 – meniscus laterális; 17 – cōndylus laterális; 18 – fácii patelláris.

I. Внутрішньокапсульні зв'язки

колінного суглоба:

1. **Поперечна зв'язка коліна, lig. transvėrsum gėnus**, з'єднує передні роги менісків (мал. 81).

2. **Передня схрещена зв'язка, lig. cruciátum antérius**, йде від внутрішньої поверхні бічного виростка стегнової кістки до переднього міжвиросткового поля.

3. **Задня схрещена зв'язка, lig. cruciátum postérius**, йде від внутрішньої поверхні присереднього виростка стегнової кістки до заднього міжвиросткового поля.

Схрещені зв'язки натягуються при повному розгинанні у колінному суглобі і блокують суглоб, унеможливаючи зсув проксимального кінця великогомілкової кістки вперед або назад.

4. **Передня меніско-стегнова зв'язка, lig. meniscofemorále antérius**, непостійна, йде паралельно передній схрещеній зв'язці від переднього рогу присереднього меніска до внутрішньої поверхні бічного виростка стегнової кістки.

5. **Задня меніско-стегнова зв'язка, lig. meniscofemorále postérius**, йде паралельно задній схрещеній зв'язці від заднього рогу бічного меніска до внутрішньої поверхні присереднього виростка стегнової кістки.

II. Капсульні зв'язки колінного суглоба знаходяться на задній (підколінній) стінці його фіброзної капсули.

1. **Коса підколінна зв'язка, lig. poplíteum oblíquum**, являє собою кінцеву частину пучків сухожилка напівперетинчастого м'яза, які йдуть в косому напрямі від присереднього виростка великогомілкової кістки до бічного виростка стегнової кістки.

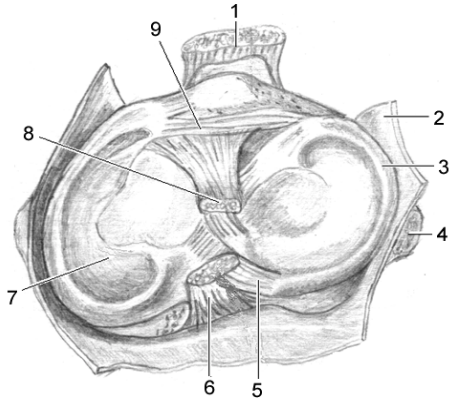
2. **Дугоподібна підколінна зв'язка, lig. poplíteum arcuátum**, являє собою пучки волокон, що йдуть від бічного виростка стегнової кістки і охоплюють підколінний м'яз по виходу його з порожнини колінного суглоба. Низхідна частина волокон зв'язки прикріплюється до головки малоогомілкової кістки.

III. Позакапсульні зв'язки розташовані спереду та з обох боків суглоба.

1. **Зв'язка наколінка, lig. patėllae**, є кінцевим відрізком серединних пучків сухожилка чотириголового м'яза стегна, у товщі якого наколінок лежить як сесамоподібна кістка. Зв'язка прямує від верхівки наколінка до великогомілкової горбистості.

Мал. 81. Колінний суглоб, *art. g enus*, правий, горизонтальний розтин; вигляд зверху.

1 – *lig. pat ellae*; 2 – *c apsula articularis*; 3 – *meniscus lateralis*; 4 – *lig. collaterale fibulare*; 5 – *lig. meniscofemorale posterius*; 6 – *lig. cruciatum posterius*; 7 – *meniscus medialis*; 8 – *lig. cruciatum anterius*; 9 – *lig. transversum g enus*.



2. Присередній утримувач наколінка, *retinaculum patellae mediale*, є кінцевим відділом присередніх пучків сухожилка чотириголового м'яза стегна, утворених сухожилком присереднього широкого м'яза стегна. Зв'язка прямує від присереднього краю наколінка до великогомілкової горбистості.

3. Бічний утримувач наколінка, *retinaculum patellae laterale*, є кінцевим відрізком бічних пучків сухожилка чотириголового м'яза стегна, утворених сухожилком бічного широкого м'яза стегна. Зв'язка прямує від бічного краю наколінка до великогомілкової горбистості.

4. Великомілкова побічна зв'язка, *lig. collaterale tibiale*, – плоска зв'язка, що лежить з медіального боку суглоба. Вона починається від присереднього надвиростка стегнової кістки і прикріплюється до присереднього виростка великогомілкової кістки.

5. Малоомілкова побічна зв'язка, *lig. collaterale fibulare*, – шнуроподібна зв'язка, що лежить з латерального боку суглоба. Вона починається від бічного надвиростка стегнової кістки і прикріплюється до головки малоомілкової кістки.

Особливiстю колінного суглоба є наявність синовіальних сумок та великих скупчень жирової тканини.

Піднаколінкове жирове тіло, *corpus adiposum infrapatellare*, являє собою вирiст синовіального шару капсули у порожнину колінного суглоба, яке заповнене жировою тканиною. Воно розміщене під наколінком у передньому відділі суглобової порожнини і складається з наступних складок.

Крилоподібні складки, *plicae alares*, парні, розташовані знизу та з обох боків наколінка. **Піднаколінкова синовіальна складка, *plica synovialis infrapatellaris***, є продовженням центральної частини крилоподібних складок дозад, вглиб міжвиросткової ямки.

Синовіальні сумки, *bursae synoviales*, розташовуються між кістками та сухожилками м'язів в місці їх прикріплення до кісток, або між іншими взаємно рухливими структурами для зменшення обiпольного тертя. Сумки дуже варіюють за кількістю та розмірами і часто сполучаються з порожниною колінного суглоба. Найпостійнішими і найбільшими серед них є **наднаколінкова сумка, *bursa suprapatellaris***, яка розміщена між сухожилком чотириголового м'яза стегна та стегновою кісткою, видовжуючись на 5–6 см вище основи наколінка, **глибока піднаколінкова сумка, *bursa infrapatellaris profunda***, яка знаходиться між сухожилком чотириголового м'яза стегна та

великогомілковою кісткою, **підколінний закуток**, *recéssus subpoplíteus*, який лежить між сухожилком підколінного м'язу та бічним виростком стегнової кістки. Показною серед синовіальних сумок є **підшкірна переднаколінкова сумка**, *búrsa subcutánea prepatelláris*, завдяки якій шкіра легко ковзає по передній поверхні наколінка.

З'єднання кісток гомілки

Проксимальні кінці кісток гомілки з'єднуються між собою перервним сполученням, а тіла та дистальні кінці – безперервним.

Велико-малогомілковий (міжгомілковий) суглоб, *art. tibiofibuláris*, утворений малогомілковою суглобовою поверхнею великогомілкової кістки та суглобовою поверхнею головки малогомілкової кістки. Суглоб простий, плоский, багатоосьовий. Суглобова капсула сильно натягнена і прикріплюється до краю суглобових поверхонь. Спереду капсула підсилена **передньою зв'язкою головки малогомілкової кістки** (*lig. cápitis fibulae antérius*), а ззаду – **задньою зв'язкою головки малогомілкової кістки** (*lig. cápitis fibulae postérius*). Суглобова порожнина інколи сполучається з порожниною колінного суглоба.

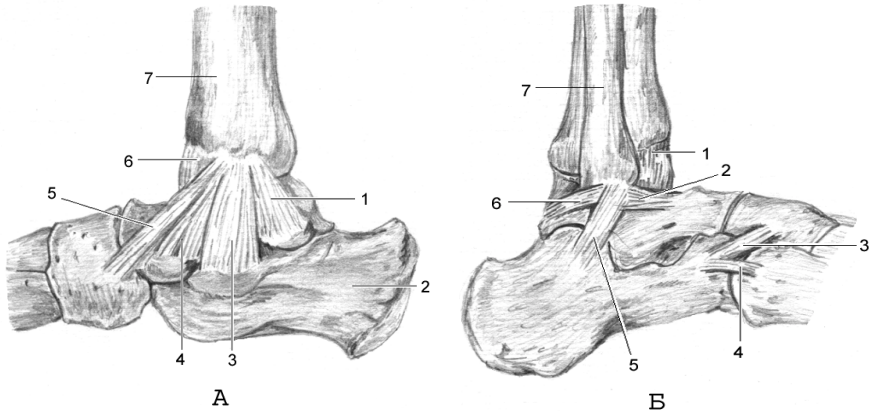
Тіла гомілкових кісток з'єднані одне з одним синдесмально, за допомогою **міжкісткової перетинки гомілки** (*membrána interóssea crúris*), яка прикріплюється до міжкісткових країв тіл гомілкових кісток. У верхній частині перетинка має отвір для судин та нерва.

Дистальні кінці гомілкових кісток з'єднані **велико-малогомілковим (міжгомілковим) синдесмозом** (*syndesmósis tibiofibuláris*), утвореним короткими фіброзними пучками, натягненими між малогомілковою вирізкою великогомілкової кістки та прилеглою поверхнею дистального кінця малогомілкової кістки. Спереду синдесмоз посилений **передньою велико-малогомілковою зв'язкою** (*lig. tibiofibuláre antérius*), а ззаду – **задньою велико-малогомілковою зв'язкою** (*lig. tibiofibuláre postérius*). Зазвичай порожнина гомілковостопного суглоба заходить вгору на декілька міліметрів у щілину між гомілковими кістками. Інколи суглобова порожнина досягає значної глибини міжгомілкової щілини, у цьому випадку утворюється дистальний велико-малогомілковий суглоб.

Суглоби стопи

Суглоби стопи, artt. pédís, можна поділити на такі групи: 1) з'єднання кісток гомілки з надп'яtkовою кісткою; 2) з'єднання кісток заплесна; 3) з'єднання між кістками заплесна та плесна; 4) з'єднання кісток плесна; 5) з'єднання кісток пальців.

Гомілковостопний (надп'яtkово-гомілковий) суглоб, *art. talocrurális*, утворений нижньою суглобовою поверхнею великогомілкової кістки, суглобовими поверхнями присередньої та бічної кісточок, суглобовими поверхнями блока надп'яtkової кістки (мал. 82). З боку гомілкових кісток поверхня гомілковостопного суглоба доповнюється нижніми частинами передньої та задньої міжгомілкових зв'язок, які вкриті синовіальною перетинкою. Зв'язки перетворюють майже плоску нижню суглобову поверхню велико-гомілкової кістки в увігнуту суглобову поверхню вилки гомілкових кісток.



Мал. 82. Гомілковостопний суглоб, art. talocruralis, правий.

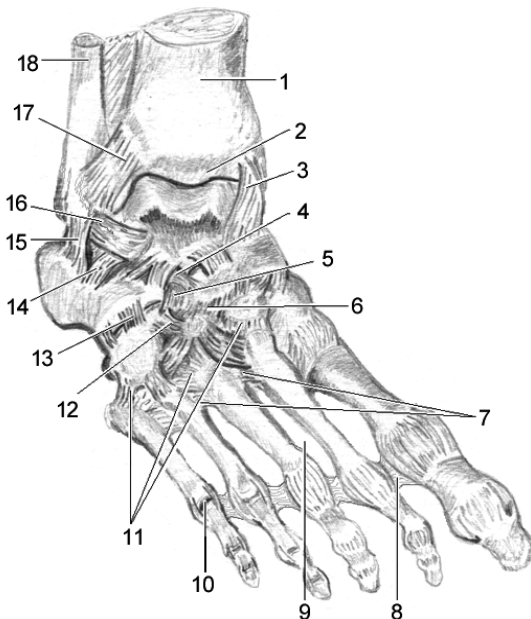
А – вигляд зліва: 1 – pars tibiotalaris posterior (lig. mediale); 2 – calcaneus; 3 – pars tibiocalcanea; 4 – pars tibiotalaris anterior; 5 – pars tibionavicularis; 6 – capsula articularis; 7 – tibia.

Б – вигляд справа: 1 – capsula articularis; 2 – lig. talofibulare anterior; 3 – lig. calcaneonavicularis; 4 – lig. calcaneocuboideum; 5 – lig. calcaneofibulare; 6 – lig. talofibulare posterior; 7 – fibula.

Гомілковостопний суглоб складний, блокоподібний, одноосьовий. У суглобі можливі рухи навколо фронтальної осі: згинання (підшовве згинання) та розгинання (тильне згинання). Суглобова капсула майже скрізь прикріплюється до країв суглобових поверхонь і лише спереду – до шийки надп'яtkової кістки, дещо відступивши вперед від краю суглобового хряща, який вкриває блок надп'яtkової кістки. Спереду та ззаду суглобова капсула ненапружена. З обох боків капсула міцна, напружена і підсилена побічними зв'язками.

1. Присередня побічна зв'язка (дельтоподібна зв'язка), lig. collate-râle mediale (deltoideum), розміщена з медіального боку суглоба, має вигляд великої грецької літери Δ і складається з чотирьох частин: **великогомілково-вочовноподібна частина, pars tibionavicularis,** зв'язує присередню кісточку з тильною поверхнею човноподібної кістки; **великогомілково-п'яtkова частина, pars tibiocalcanea,** йде від присередньої кісточки до підпори надп'яtkової кістки; **передня великогомілково-надп'яtkова частина, pars tibiotalaris anterior,** зв'язує передній край присередньої кісточки з шийкою надп'яtkової кістки; **задня великогомілково-надп'яtkова частина, pars tibiotalaris posterior,** йде від заднього краю присередньої кісточки до присереднього горбка надп'яtkової кістки.

2. Бічна побічна зв'язка, lig. collaterale laterale, розміщена з латерального боку суглоба і складається з трьох зв'язок: **передня надп'яtkово-малогомілкова зв'язка, lig. talofibulare anterior,** з'єднує бічну кісточку з шийкою надп'яtkової кістки; **задня надп'яtkово-малогомілкова зв'язка, lig. talofibulare posterior,** йде від ямки бічної кісточки до бічного горбка надп'яtkової кістки; **п'яtkово-малогомілкова зв'язка, lig. calcaneofibulare,** прямує від бічної кісточки вниз та назад до бічної поверхні п'яtkової кістки.



Мал. 83. Суглоби стопи, *art. pédis*, правої; вигляд зверху та збоку.

- 1 – tibia;
- 2 – *art. talocruralis*;
- 3 – *lig. mediále*;
- 4 – *lig. calcaneonaviculáre*;
- 5 – *lig. calcaneocuboideum*;
- 6 – *ligg. cuneonaviculária dorsália*;
- 7 – *ligg. metatarsália interóssea*;
- 8 – *lig. metatarsále transversum profúndum*;
- 9 – *spátia interóssea metacárpi*;
- 10 – *art. metatarsophalangeális*;
- 11 – *ligg. tarsometatarsália dorsália*;
- 12 – *lig. cuneocuboideum dorsále*;
- 13 – *lig. calcaneocuboideum dorsále*;
- 14 – *lig. talocalcáneum laterále*;
- 15 – *lig. calcaneofibuláre*;
- 16 – *malleólus laterális*;
- 17 – *lig. tibiofibuláre antérius*;
- 18 – fibula.

Особливістю гомілково-стопного суглоба є те, що при згинанні у ньому можливі невеликі бічні рухи, тому що у вилку гомілкових кісток при згинанні заходить задня вузька частина блока надп'яtkової кістки. При розгинанні суглоба вилка гомілки міцно охоплює блок надп'яtkової кістки і бічні рухи стають неможливими.

До групи **міжзаплеснових суглобів** (*artt. intertárseae*) входять піднадп'яtkовий, надп'яtkово-п'яtkово-човноподібний, п'яtkово-кубоподібний, поперечний суглоб заплесна, клино-човноподібний, клинокубоподібний та міжклиноподібні суглоби (мал. 83). Вони належать до амфіартрозів та комбінованих суглобів.

Піднадп'яtkовий суглоб, *art. subtaláris*, утворений задніми суглобовими поверхнями п'яtkової та надп'яtkової кісток. Суглоб простий, циліндричний, одноосьовий та комбінований з надп'яtkово-п'яtkово-човноподібним суглобом. Суглобова капсула сильно натягнена, прикріплюється до краю суглобових поверхонь.

Суглоб зміцнений такими зв'язками: 1) **міжкісткова надп'яtkово-п'яtkова зв'язка**, *lig. talocalcáneum interósseum*, натягнена між борознами надп'яtkової та п'яtkової кісток, заповнюючи пазуху заплесна; 2) **бічна надп'яtkово-п'яtkова зв'язка**, *lig. talocalcáneum laterále*, натягнена між бічним відростком надп'яtkової кістки і верхньобічною поверхнею п'яtkової кістки; 3) **присередня надп'яtkово-п'яtkова зв'язка**, *lig. talocalcáneum mediále*, йде від присереднього горбка заднього відростка надп'яtkової кістки до підпори надп'яtkової кістки; 4) **задня надп'яtkово-п'яtkова зв'язка**, *lig. talocalcáneum postérius*, йде від бічного горбка заднього відростка надп'яtkової кістки до верхньої поверхні п'яtkової кістки.

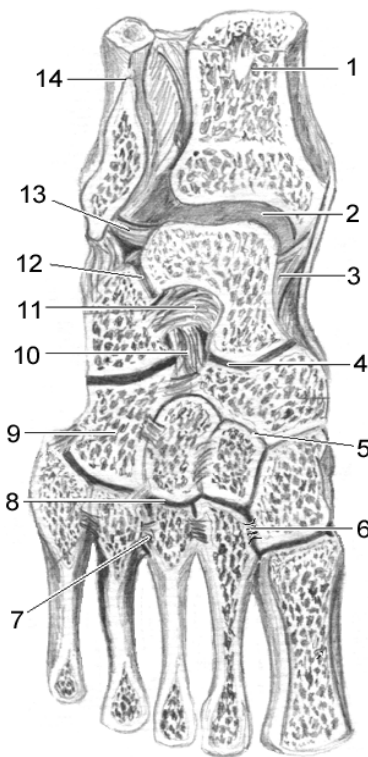
Найміцнішою серед названих зв'язок є міжкісткова надп'яtkово-п'яtkова зв'язка. Середина цієї зв'язки знаходиться у геометричному центрі півкола, утвореного верхньою поверхнею блока надп'яtkової кістки. Міжкісткова надп'яtkово-п'яtkова зв'язка є центром, через який проходить рухова фронтальна вісь гомілковостопного суглоба і через який на п'яtkову кістку від надп'яtkової передається напруження, що виникає під час ходіння людини.

Надп'яtkово-п'яtkово-човноподібний суглоб, *art. talocalcaneonavicularis*, утворений: а) на надп'яtkовій кістці – човноподібною суглобовою поверхнею, передньою та середньою п'яtkовими суглобовими поверхнями; б) на п'яtkовій кістці – передньою та середньою надп'яtkовими суглобовими поверхнями; передня надп'яtkова суглобова поверхня доповнюється верхньою поверхнею **підшовової п'яtkово-човноподібної зв'язки**, *lig. calcaneonaviculare plantare*, яка натягнена між підпорою надп'яtkової кістки та нижньою поверхнею човноподібної кістки і контактує знизу з суглобовою поверхнею головки надп'яtkової кістки; в) на човноподібній кістці – суглобовою поверхнею, що зчленовується з головкою надп'яtkової кістки.

Надп'яtkово-п'яtkово-човноподібний суглоб складний, комбінований, кулястим та багатоосьовим. У ньому можливі рухи в комбінації з піднадп'яtkовим суглобом тільки навколо сагітальної осі, що проходить через надп'яtkову кістку, – супінація та пронація (при супінації стопи піднімається її медіальний край, при пронації – бічний). Спільна суглобова капсула прикріплюється до країв усіх названих суглобових поверхонь. Суглоб укріплюється тими зв'язками, що зміцнюють піднадп'яtkовий суглоб, а також **надп'яtkово-човноподібною зв'язкою** (*lig. talonaviculare*), яка з'єднує тильні поверхні човноподібної кістки та шийки надп'яtkової кістки.

Поперечний суглоб заплесна, або **суглоб Шопара**, *art. tarsi transversa (Chopart)*, розміщений між проксимальним та дистальним рядами кісток заплесна, об'єднує п'яtkово-кубоподібний суглоб і надп'яtkово-човноподібну частину надп'яtkово-п'яtkово-човноподібного суглоба (мал. 84). Цей суглоб укріплюється зв'язками, що зміцнюють названі суглоби, а також роздвоєною зв'язкою, яка має велике практичне значення. **Роздвоєна зв'язка**, *lig. bifurcatum*, зветься “ключем” суглоба Шопара, тому що тільки після перерізання цієї короткої, але міцної зв'язки можливе повне вичленовування в означеному суглобі під час ампутації стопи у цьому місці. Роздвоєна зв'язка починається від верхньої поверхні п'яtkової кістки і одразу роздвоюється на два пучки, які отримали назву п'яtkово-кубоподібною та п'яtkово-човноподібною зв'язок. **П'яtkово-кубоподібна зв'язка**, *lig. calcaneocuboideum*, прикріплюється до верхньої поверхні кубоподібної кістки, а **п'яtkово-човноподібна зв'язка**, *lig. calcaneonaviculare*, – до задньобічного краю човноподібної кістки.

П'яtkово-кубоподібний суглоб, *art. calcaneocuboidea*, утворений кубоподібною суглобовою поверхнею п'яtkової кістки та задньою суглобовою поверхнею кубоподібної кістки. Суглоб простий, сідлоподібний, двоосьовий. У суглобі можливі невеликі рухи навколо фронтальної та вертикальної осей. Суглобова капсула товста і особливо сильно натягнена з



Мал. 84. Суглоби стопи, *art. pēdis*, правої, фронтальний розтин; вигляд зверху.

1 – tibia; 2 – *art. talocruralis*; 3 – *lig. mediāle* (*pars tibiotalāris anterior*); 4 – *art. tārsi transversa* (Chopart); 5 – *art. cuneonavicularis*; 6 – *lig. cuneometatarsāle interōssum*; 7 – *lig. metatarsāle interōssum (mediāle)*; 8 – *art. tarsometatarsēae* (Lisfranc); 9 – *os cuboideum*; 10 – *lig. bifurcātum*; 11 – *lig. talocalcāneum intrōssum*; 12 – *art. subtalāris*; 13 – *lig. talofibulāre postērius*; 14 – fibula.

медіального боку суглоба. Потовщення волокнистого шару капсули з тильного боку суглоба зветься **тильною п'ятково-кубоподібною зв'язкою** (*lig. calcaneocuboideum dorsāle*). З підошовного боку суглоб зміцнюється **підошовною п'ятково-кубоподібною зв'язкою** (*lig. calcaneocuboideum plantāre*), яка йде від п'яткового горбка до кубоподібної кістки. **Довга підошвова зв'язка**, *lig. plantāre longum*, є потужною зв'язкою, що прямує від горба п'яткової кістки до основ II–V плеснових кісток.

Клино-човноподібний суглоб, *art. cuneonavicularis*, **клино-кубоподібний суглоб**, *art. cuneocuboidea*, та **міжклиноподібні суглоби**, *art.*

intercuneiformes, утворені контактними суглобовими поверхнями названих кісток. Ці суглоби прості, плоскі та багатоосьові. Вони зміцнюються тильними, підошовними та міжкістковими зв'язками:

1. **Тильні зв'язки заплесна**, *ligamēta tārsi dorsālia*, включають, окрім названих роздвоєної, надп'ятково-човноподібної та тильної п'ятково-кубоподібної зв'язок, **тильну клино-кубоподібну зв'язку** (*lig. cuneocuboideum dorsāle*), **тильну кубо-човноподібну зв'язку** (*lig. cuboideonavicularē dorsāle*), **тильні міжклиноподібні зв'язки** (*ligg. intercuneiformia dorsālia*) та **тильні клино-човноподібні зв'язки** (*ligg. cuneonavicularia dorsālia*).

2. **Підошовні зв'язки заплесна**, *ligg. tārsi plantāria*, включають, окрім названих довгої підошовної, підошовної п'ятково-кубоподібної та підошовної п'ятково-човноподібної зв'язок, **підошовну кубо-човноподібну зв'язку** (*lig. cuboideonavicularē plantāre*), **підошовну клино-кубоподібну зв'язку** (*lig. cuneocuboideum plantāre*), **підошовні клино-човноподібні зв'язки** (*ligg. cuneonavicularia plantāria*), **підошовні міжклиноподібні зв'язки** (*ligg. intercuneiformia plantāria*).

3. **Міжкісткові зв'язки заплесна**, *ligg. tārsi interōsseae*, включають, окрім названої міжкісткової надп'ятково-п'яткової зв'язки, **міжкісткову клино-кубоподібну зв'язку** (*lig. cuneocuboideum interōsseum*) та **міжкісткові міжклиноподібні зв'язки** (*ligg. intercuneiformia interōsseae*).

Сумація незначних рухів в окремих суглобах заплесна призводить до можливості доволі значних рухів стопи навколо усіх трьох можливих осей.

Заплесно-плеснові суглоби, або **суглоб Лісфранка**, *artt. tarsometatarsae (Lisfranc)*, з'єднують кістки заплесна та плесна, вони складаються з трьох суглобів: 1) між присередньою клиноподібною та I плесною кістками; 2) між проміжною та бічною клиноподібними кістками з одного боку, II та III плесновими кістками – з іншого боку; 3) між кубоподібною з одного боку, IV та V плесновими кістками – з іншого боку. Лише перший з названих суглобів за формою простий та сідлоподібний. Решта суглобів складні, плоскі, багатоосьові та малорухомі. Капсула суглобів прикріплюється до країв суглобових поверхонь, посилюється **тильними та підшововими заплесно-плесновими зв'язками** (*ligg. tarsometatarsalia dorsalia/ plantaria*) і **міжкістковими клино-плесновими зв'язками** (*ligg. cuneometatarsalia interossea*). **Присередня міжкісткова клино-плеснова зв'язка**, *lig. cuneometatarsium interossum mediale*, яка зв'яже присередню клиноподібну кістку з основою II плеснової кістки, є “ключем” суглоба Лісфранка.

Міжплеснові суглоби, *artt. intermetatarsales*, містяться між основами плеснових кісток. Ці суглоби прості, плоскі, багатоосьові, малорухомі. Вони зміцнюються **тильними, підшововими та міжкістковими плесновими зв'язками** (*ligg. metatarsalia dorsalia, plantaria et interossea*), які зв'язують основи плеснових кісток і мають поперечний напрямок волокон.

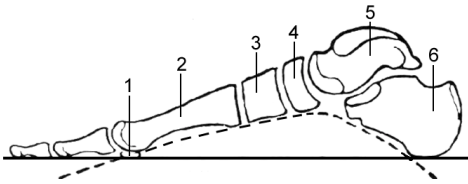
Плесно-фалангові суглоби, *artt. metatarsophalangeales*, утворені суглобовими поверхнями головок плеснових кісток та основами проксимальних фаланг пальців стопи. Суглоби є простими, кулястими та багатоосьовими. Суглобова капсула тонка та ненастягнена, прикріплюється до краю суглобових поверхонь. Ці суглоби зміцнені **підшововими зв'язками** (*ligg. plantaria*), які утворюють на своїй нижній поверхні ложа для сухожилків згиначів пальців, **побічними зв'язками** (*ligg. collateralia*), а також **глибокою поперечною плесною зв'язкою** (*lig. metatarsale transversum profundum*), яка у поперечному напрямі зв'яже капсули плесно-фалангових суглобів. **Міжкісткові простори плесна**, *spatia interossea metatarsi*, обмежені плесновими кістками, плесновими зв'язками та глибокою поперечною плесною зв'язкою.

Міжфалангові суглоби стопи, *artt. interphalangeales pedis*, утворені суглобовими поверхнями головок та основ фаланг пальців. Ці суглоби є простими, блокоподібними, одноосьовими. У них можливе лише згинання та розгинання пальців. Суглобова капсула тонка, ненастягнена, прикріплена до країв суглобових поверхонь, посилена **побічними зв'язками** (*ligg. collateralia*) та **підшововими зв'язками** (*ligg. plantaria*).

Стопа в цілому

Кістки заплесна та плесна стопи з'єднані між собою малорухомими суглобами. Вони разом утворюють опуклі догори склепіння (мал. 85).

У **поздовжньому склепінні стопи** (*arcus pedis longitudinalis*) виділяють вищу **присередню частину** (*pars medialis*), утворену п'ятковою, надп'ятковою, човноподібною, трьома клиноподібними та I–III плесновими кістками, та нижчу **бічну частину** (*pars lateralis*), утворену п'ятковою, кубоподібною та IV–V плесновими кістками. У **поперечному склепінні**



Мал. 85. Поздовжнє склепіння стопи, *arcus pedis longitudinalis*, присередня частина, *pars medialis*.

1 – os sesamoideum; 2 – os metatarsale I; 3 – os cuneiforme mediale; 4 – os naviculare; 5 – talus; 6 – calcaneus.

стопи (*arcus pedis transversus*), утвореному кубоподібною, трьома клиноподібними та основами плеснових кісток, виділяють проксимальну частину (кістки заплесна) та дистальну частину (кістки плесна).

Поздовжнє склепіння утримується в основному завдяки підшововому апоневрозу та орієнтованим у поздовжньому напрямі підшовним зв'язкам. Найміцнішою серед цих зв'язок є довга підшовна зв'язка. Поперечне склепіння утримується завдяки зв'язкам, орієнтованим у поперечному напрямі. Найміцнішими серед них є глибока поперечна плеснова та міжкісткові плеснові зв'язки. Ці зв'язки ще називають “пасивними затяжками” склепінь стопи. “Активними затяжками” склепінь стопи є окремі м'язи гомілки та стопи. М'язи-згиначі пальців зміцнюють поздовжнє склепіння, а довгий малогомілковий м'яз та поперечна головка привідного м'яза великого пальця – поперечне склепіння стопи.

Склепіння стопи виконують роль пружини, яка акумулює та вивільняє кінетичну енергію під час окремих фаз бігу або стрибка. Одночасно вони є амортизаторами, які послаблюють струси, що виникають при пересуванні людини пішки. Тривале стояння на ногах або перенесення важких вантажів може призвести до зменшення висоти склепінь стопи і появи набуті плоскостопості внаслідок розтягнення зв'язок та сухожилків м'язів. Тренування м'язів-згиначів пальців зменшує ступінь набуті плоскостопості.

Розвиток з'єднань кісток кінцівок в онтогенезі

На 6-му тижні ембріонального розвитку процес збільшення в розмірах мезенхімних закладок довгих трубчастих кісток змінюється прискореним ростом хрящових моделей кісток у довжину, що призводить до їх взаємного зближення. Між контактними поверхнями кісток, у так званій інтерзоні, залишається шар мезенхімних клітин. Таке з'єднання закладок кісток можна характеризувати як безперервне. У цьому з'єднанні можливі невеликі пасивні рухи, які виникають під час внутрішньоутробної деформації кінцівок. В цьому періоді розвитку над окремими закладками великих суглобів кінцівок спостерігаються складки ектодерми.

На 7–8-му тижнях внутрішньоутробного розвитку внаслідок генетично обумовленої загибелі частини мезенхімних клітин інтерзоні починають формуватись поодинокі щілоподібні простори між кінцями закладок кісток. Час існування поодиноких щілоподібних просторів, коли з'єднання можна характеризувати як напівперервне, доволі значний (як для ембріогенезу) і становить близько тижня. Подальше злиття поодиноких щілин одна з одною веде до утворення суцільної первинної суглобової порожнини. Вмістом первинної суглобової порожнини є продукти секреції навколишніх клітин.

Інші компоненти суглоба (капсула, зв'язки, диски) також формуються із мезенхіми. Процес остаточного формування суглобової порожнини неможливий без власної рухової активності плода людини. Взагалі, відсутність рухів у суглобі у будь-якому періоді життя людини призводить до його заростання (анкілозу).

Якщо в ембріональному періоді розвитку людини в мезенхімі інтерзони між закладками кісток не з'являється щілини і, згодом, первинної порожнини, то таке з'єднання між кістками залишається безперервним назавжди. Напівперервне з'єднання формується на основі синхондрозу у дитячому віці.

Ще до початку утворення суглобової порожнини контактні поверхні закладок довгих трубчастих кісток починають набувати характерної для кожного суглоба форми (опуклої з боку стегнової і плечової кісток та увігнутої з боку кісток гомілки і передпліччя), що свідчить про спадково закріплену доцільність саме такої форми кожного окремого суглоба.

Формування гомілковостопного суглоба людини є показовим для пояснення еволюції якісних характеристик інших суглобів. На 6–7-му тижнях розвитку ембріона гомілковостопне з'єднання утворене закладками тільки великогомілкової та надп'яtkової кісток, контактні поверхні яких тільки починають округлюватись. Таке з'єднання можна охарактеризувати як просте, плоске (пізніше – кулясте) та багатоосьове. Збільшення поперечних розмірів контактних поверхонь призводить до утворення еліпсоподібної форми з'єднання і супроводжується формуванням суглобових щілин наприкінці 8-го тижня ембріогенезу. Протягом 9-го і на початку 10-го тижнів внутрішньоутробного розвитку внаслідок злиття щілин утворюється первинна суглобова порожнина, дистальний кінець малоомілкової “кістки” наближається до надп'яtkової “кістки” і утворює бічну кісточку, а форма суглоба стає блокоподібною. Таким чином, при ускладненні будови суглоба (простий – складний – 8–9 тижні розвитку) спостерігається закономірність: зі зміною форми суглоба (куляста – еліпсоподібна – блокоподібна – 6–7–8 тижні) і відповідною зміною його функціональної класифікації від багатоосьового через двоосьовий до одноосьового (7–8–9 тижні), яку можна характеризувати як зменшення теоретично можливих ступенів допуску рухів, паралельно збільшуються фактично можливі обсяги рухів у суглобі з проходженням ним стадій синартрозу, геміартрозу та діартрозу (7–8–10 тижні ембріогенезу). Процес збільшення обсягів рухів навколо однієї осі у гомілковостопному суглобі продовжується протягом усього плодового періоду розвитку. При цьому відбувається збільшення кривини блока надп'яtkової кістки, який у плода побудований з хрящової тканини. Моделюванню блока надп'яtkової кістки не перешкоджає кісткова тканина, яка з'являється на 6–7-му місяцях утробного розвитку у шийці надп'яtkової кістки. Моделювання форми суглоба продовжується після народження і значно сповільнюється на 3-му році життя дитини, коли костеніють блок надп'яtkової кістки та дистальні епіфізи гомілкових кісток.

Взагалі, збільшення відносної площі суглобових поверхонь в процесі розвитку суглобів плода людини дозволяє здійснювати рухи у кінцівках з більшою амплітудою, причому активному формуванню суглобів не заважає їхній тендітний капсулярно-зв'язковий апарат.

ВЧЕННЯ ПРО М'ЯЗИ – МІОЛОГІЯ (*MYOLOGÍA*)

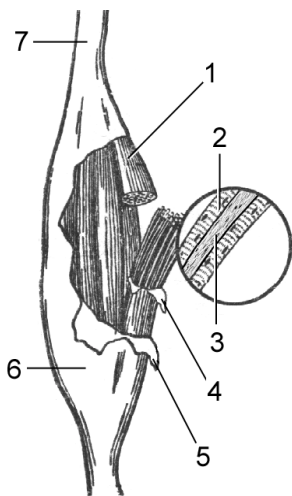
М'яз, *músculus*, як орган, побудований з м'язової та сполучної тканини, а також судин та нервів, що кровопостачають та іннервують цей м'яз. Скелетний м'яз складається з пучків посмугованих м'язових волокон, вкритих фіброзною оболонкою – **ендомізієм** (*endomýsyum*). Зовнішня фіброзна оболонка, яка вкриває м'яз у цілому, зветься **епімізієм** (*epimýsium*). Сполучнотканинні прошарки, які розмежовують м'язові волокна або невеликі групи волокон одне від одного, мають назву **перимізії** (*perimýsium*) (мал. 86).

Сукупність пучків м'язових волокон складають найтовстішу частину м'яза – **черевце**, *vénter*. До кістки м'яз прикріплюється обома кінцями за допомогою **сухожилка** (*téndo*). В місці початку м'яза розміщена його **головка**, *cáput*, а в місці **прикріплення** (*insértio*), – його **хвіст**. Сухожилок побудований з оформленої щільної волокнистої сполучної тканини, колагенові волокна якої в місці прикріплення до кістки пронизують окістя і закінчуються у кістковій тканині. Оболонка сухожилка – **перитендій**, *periténdium*, продовжується в епімізій м'язового черевця та в окістя кістки.

Широкий та плоский сухожилок дістав назву **сухожилкового розтягу**, або **апоневрозу** (*aponeurósis*) (назва походить, певно, від “наднервового” надчерепного апоневрозу, розташованого на склепінні черепа). Короткі сухожилки, які переривають хід м'язових пучків, мають назву **сухожилкових перемичок** (*interséctio tendínea*). Хід м'язових волокон черевця може ще перериватись тонким **проміжним сухожилком** (*téndo intermédium*).

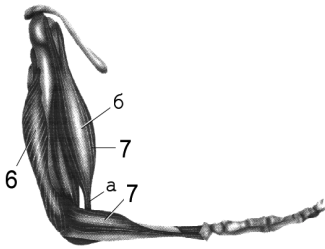
Судини та нерви заходять у м'яз з внутрішнього боку м'яза крізь так звані **ворота м'яза**. Кожне м'язове волокно оточене сіткою кровоносних капілярів і містить закінчення рухових та чутливих нервових волокон. Чутливі нервові закінчення містяться також у сухожилках м'язів.

При скороченні м'яза один його кінець вважається нерухомим. Місце, до якого прикріплюється цей кінець, “головка” м'яза, називається **фіксованою точкою** (*púncctum fixum*). Місце, до якого прикріплюється дистальний кінець м'яза, його “хвіст”, отримало назву **рухомої точки** (*púncctum móbile*).



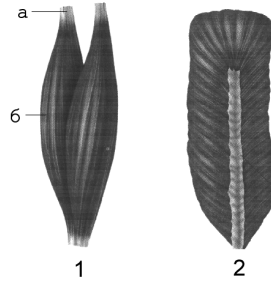
Мал. 86. Будова м'яза.

- 1 – пучок м'язових волокон;
- 2 – м'язове волокно;
- 3 – перимізії;
- 4 – ендомізії;
- 5 – епімізії;
- 6 – черевце;
- 7 – сухожилок.



Мал. 87. Види м'язів (músculi).

- 1 – m. biceps;
- 2 – m. pennatus;
- 3 – m. quadratus;
- 4 – m. fusiformis;
- 5 – m. orbicularis;
- 6 – m. extensor;
- 7 – m. flexor;
- a – tendo;
- б – venter.



1

2

За формою розрізняють такі м'язи: **веретенноподібний м'яз**, *músculus fusifórmis*, **квадратний м'яз**, *m. quadrátus*, **трикутний м'яз**, *m. trianguláris*, **коловий м'яз**, *m. orbiculáris*, **червоподібний м'яз**, *m. lumbricális*, **круглий м'яз**, *m. téres*, **камбалоподібний м'яз**, *m. sóleus*, **зубчастий м'яз**, *m. serrátus*, тощо (мал. 87).

М'яз, м'язові волокна якого приєднуються до сухожилка з одного боку, зветься **напівперистим (одноперистим) м'язом** (*m. semipennátus [unipennátus]*), з обох боків – **перистим (двоперистим) м'язом** (*m. pennátus [bipennátus]*), з декількох боків – **багатоперистим м'язом** (*m. multipennátus*).

За кількістю головок виділяють м'язи **двоголові (biceps)**, **триголові (triceps)**, **чотириголові (quadriceps)**.

За функцією м'язи бувають **згиначами та розгиначами** (*mm. fléxor et exténsor*), **відвідними та привідними** (*mm. abdúctor et addúctor*), **відвертачами та привертачами** (*mm. supinátor et pronátor*), **замикачами та розширювачами** (*mm. sphíncter et dilátor [dilatátor]*), **підіймачами та опускачами** (*mm. levátor et depréssor*).

Синергістами зветься м'язи, які забезпечують рух у суглобі в одному напрямі, **антагоністами** – у протилежних напрямках.

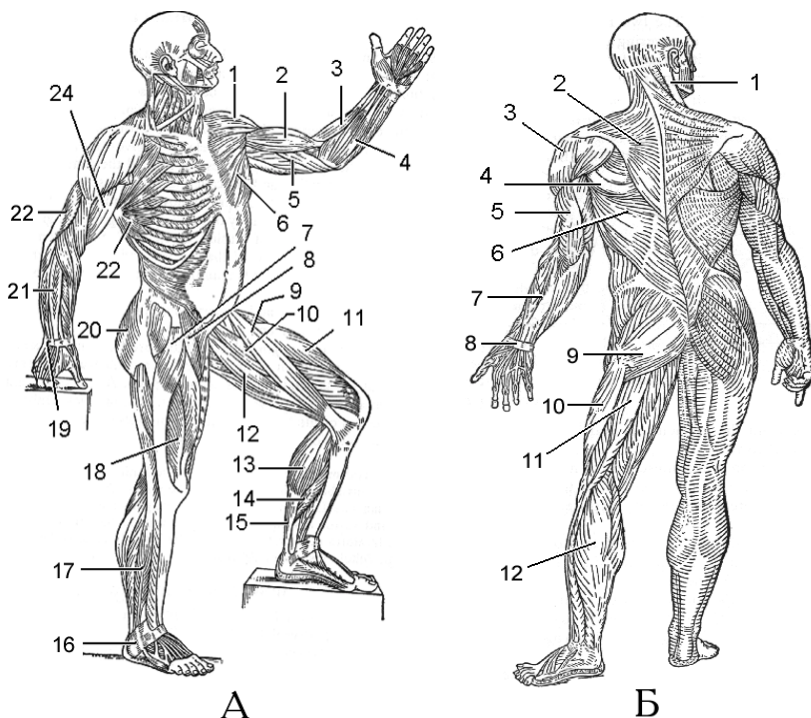
Якщо м'яз перекидається через один суглоб, то він є **односуглобовим**, через два – **двосуглобовим**, через три та більше – **багатосуглобовим**.

Топографічно розрізняють поверхневі та глибокі, зовнішні та внутрішні, присередні та бічні м'язи, а також м'язи голови, шиї, спини, грудної клітки, живота, верхньої та нижньої кінцівок (мал. 88).

Допоміжний апарат м'язів

Допоміжний апарат м'язів полегшує їх функціонування. Такими допоміжними утворами є фасції, синовіальні сумки, синовіальні піхви, м'язові блоки та сесамоподібні кістки.

Фасція, fásція, являє собою тонку пластинку, що побудована з волокнистої сполучної тканини і відділяє м'язи один від одного та від шкіри. **Поверхнева фасція, fáscia superficiális**, лежить під шкірою всього тіла людини і являє собою ущільнення підшкірної клітковини. **Глибока**



Мал. 88. М'язи тіла людини:

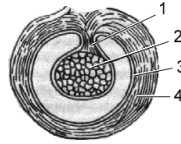
А – вигляд спереду: 1 – m. deltoideus; 2 – m. biceps brachii; 3 – m. brachioradialis; 4 – m. flexor digitorum superficialis; 5 – m. triceps brachii; 6 – m. pectoralis major; 7 – m. tensor fasciae latae; 8, 9 – m. sartorius; 10 – m. adductor longus; 11 – m. quadriceps femoris; 12 – m. gracilis; 13 – m. gastrocnemius; 14 – m. soleus; 15 – tendo calcaneus; 16 – retinaculum mm. extensorum inferius; 17 – m. peroneus longus; 18 – m. quadriceps femoris; 19 – retinaculum extensorum; 20 – m. gluteus maximus; 21 – m. extensor digitorum; 22 – m. serratus anterior; 23 – m. triceps brachii; 24 – m. biceps brachii;

Б – вигляд ззаду: 1 – m. sternocleidomastoideus; 2 – m. trapezius; 3 – m. deltoideus; 4 – m. infraspinatus; 5 – m. triceps brachii; 6 – m. latissimus dorsi; 7 – m. extensor digitorum; 8 – retinaculum extensorum; 9 – m. gluteus maximus; 10 – m. vastus lateralis; 11 – m. biceps femoris; 12 – m. gastrocnemius.

фасція, *fascia profunda* покриває м'язи (**власна фасція м'язів**, *fascia propria musculi*) та групи м'язів (**обгортальна фасція**, *fascia investiens*), утворюючи для них фасціальні піхви. (У номенклатурі *Nomina Anatomica* 1997 р. терміни поверхнева і глибока фасції скасовано, замість них використовуються терміни **підшкірна основа**, *tela subcutanea*, та **фасції м'язів**, *fasciae musculorum*, відповідно). Щільність фасції зазвичай прямо пропорційна силі підлеглого м'яза. Для м'язів фасції утворюють волокнисті та волокнисто-кісткові піхви, міжм'язові перегородки, сухожилкові дуги, утримувачі сухожилків тощо. Порушення цілісності фасції, що вкриває м'яз, призводить до випинання м'яза у місці пошкодження і утворення м'язової грижі. Фасції утворюють також футляри для органів, судин та нервів. Тому, крім фасцій м'язів, описують ще **фасцію голови та шиї**, (*fascia capitis et colli*),

Мал. 89. Синовіальна піхва, *vagina synovialis*, на поперечному розрізі.

1 – брижа сухожилка; 2 – сухожилок;
3 – синовіальний шар; 4 – волокнистий шар.



фасції кінцівок (*fasciae membrorum*), а також **фасцію тулуба** (*fascia trunci*), в якій виділяють **присітнкову, позасерозну та нутрошеву фасції** (*fascia parietalis/ extraserosalis/ visceralis*). Усвідомлення футлярної побудови фасцій у певній ділянці тіла має значення для розуміння міжфасціальних шляхів розповсюдження запальних (нагнійних) процесів, лікарських препаратів та ін.

Синовіальні сумки, *bursae synoviales*, являють собою герметично замкнений мішок, побудований з тонкої капсули, що має зовнішній **волокнистий шар** та внутрішній **синовіальний шар**. Синовіальні сумки містять синовіальну рідину. Вони розташовуються у певних місцях (між шкірою, фасціями, м'язами та сухожилками) для зменшення обопільного тертя. Інколи синовіальні сумки сполучаються з порожниною суглоба і одна з одною.

Синовіальні піхви, *vaginae synovialis*, оточують сухожилки в певних місцях, в основному на кисті та стопі, також для зменшення тертя. Синовіальна піхва сухожилка має зовнішній **волокнистий шар** та внутрішній **синовіальний шар**. Синовіальний шар складається з двох листків: зовнішнього, зрощеного за допомогою волокнистого шару з навколишніми тканинами, та внутрішнього, зрощеного з перитендієм сухожилка (мал. 89). Між оберненими один до одного синовіальними шарами двох листків піхви міститься замкнений простір, заповнений невеликою кількістю синовії. Інколи цей простір сполучається з порожниною суглоба, або з порожниною сусідньої синовіальної піхви. Місце переходу зовнішнього листка у внутрішній отримало назву **брижі сухожилка (мезотендіній)** (*mesotendineum*). Брижа сухожилка містить судини та нерви, які прямують до сухожилка.

М'язові блоки, *tróchleae musculáris*, знаходяться в місцях, де сухожилки м'язів змінюють напрямок ходу. Блоки можуть бути кістковими, хрящовими та фасціальними. Між блоком та м'язом зазвичай міститься синовіальна сумка.

Сесамоподібні кістки, *óssa sesamoidea*, розміщені у товщі сухожилків деяких м'язів поблизу місця прикріплення. Сесамоподібні кістки піднімають сухожилок над кісткою або суглобом, збільшуючи кут прикріплення сухожилка.

М'ЯЗИ, ФАСЦІЇ ТА ДІЛЯНКИ СПИНИ

М'язи спини

М'язи спини, *músculi dórsi*, за походженням і топографією поділяють на поверхневі та глибокі.

Поверхневі м'язи спини

Поверхневі м'язи спини прикріплюються переважно до кісток поясу верхньої кінцівки та до плечової кістки. До поверхневих м'язів спини

належать: трапецієподібний м'яз, найширший м'яз спини, великий та малий ромбоподібні м'язи, м'яз-підіймач лопатки, верхній та нижній задні зубчасті м'язи (мал. 88, 90).

1. Трапецієподібний м'яз, *músculus trapézius*, має трикутну форму і разом з оидоменним протилежним м'язом утворює фігуру, подібну до трапеції. Починається від остистих відростків усіх грудних хребців, VII шийного хребця, каркової зв'язки, зовнішнього потиличного виступу, верхньої каркової лінії. Залежно від напрямку ходу волокон має **висхідну, поперечну та низхідну частини** (*pars ascéndens/ transversa/ descéndens*). Прикріплюється до ості та надплечового відростка лопатки, акроміального кінця ключиці. Функція: верхні волокна м'яза піднімають бічний кут лопатки, а при фіксованій лопатці і односторонньому скороченні повертають голову (при двосторонньому скороченні нахилиють голову назад); нижні волокна м'яза опускають лопатку вниз, а скорочення усього м'яза приводить лопатку досередини. Іннервація: додатковий нерв, шийне сплетення.

2. Найширший м'яз спини, *m. latíssimus dórsi*, займає нижню частину спини. Починається апоневрозом від остистих відростків шести нижніх грудних та усіх поперекових хребців, серединного крижового гребеня та клубового гребеня. Прикріплюється до гребеня малого горбка плечової кістки (мал. 112). Функція: приводить, розгинає та пронує плече, а при фіксованому плечі підтягує до нього тулуб. Іннервація: грудоспинний нерв.

3. Великий ромбоподібний м'яз, *m. rhomboídeus májor*, міститься під трапецієподібним м'язом, має форму ромба. Починається від остистих відростків чотирьох верхніх грудних хребців. Прикріплюється до присереднього краю лопатки. Функція: підіймає лопатку і приводить її досередини. Іннервація: спинний нерв лопатки.

4. Малий ромбоподібний м'яз, *m. rhomboídeus mínor*. Починається від остистих відростків двох нижніх шийних хребців. Прикріплюється до присереднього краю лопатки вище рівня лопаткової ості. Функція: приводить досередини і підіймає лопатку. Іннервація: спинний нерв лопатки.

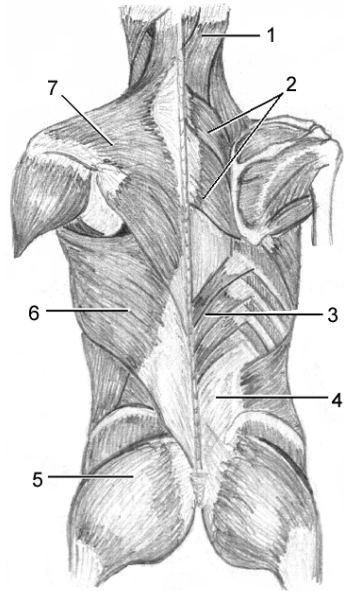
5. М'яз-підіймач лопатки, *m. levátor scápulæ*. Починається від задніх горбків поперечних відростків чотирьох верхніх шийних хребців. Прикріплюється до верхнього кута лопатки. Функція: підіймає лопатку, а при закріпленій лопатці нахилиє шийний відділ хребтового стовпа. Іннервація: спинний нерв лопатки.

6. Верхній задній зубчастий м'яз, *m. serrátus postérior supérior*, міститься під ромбоподібними м'язами. Починається від остистих відростків двох нижніх шийних та двох верхніх грудних хребців, нижньої частини каркової зв'язки. Прикріплюється до зовнішньої поверхні II–V ребер чотирма зубцями (звідси походить назва м'яза). Функція: підіймає ребра, є допоміжним дихальним м'язом. Іннервація: верхні чотири міжреброві нерви.

7. Нижній задній зубчастий м'яз, *m. serrátus postérior inférior*, розташовується під найширшим м'язом спини. Починається апоневрозом від остистих відростків двох нижніх грудних та двох верхніх поперекових хребців, від поверхневого листка грудоперекової фасції. Прикріплюється до зовнішньої поверхні нижніх чотирьох ребер чотирма зубцями. Функція:

Мал. 90. Поверхневі м'язи спини.

- 1 – m. splenius capitis;
- 2 – mm. rhomboidei major et minor;
- 3 – m. serratus posterior inferior;
- 4 – fascia thoracolumbalis;
- 5 – m. gluteus maximus;
- 6 – m. latissimus dorsi;
- 7 – m. trapezius.



опускає ребра, є допоміжним м'язом видиху. Іннервація: нижні три міжреброві нерви та підребровий нерв.

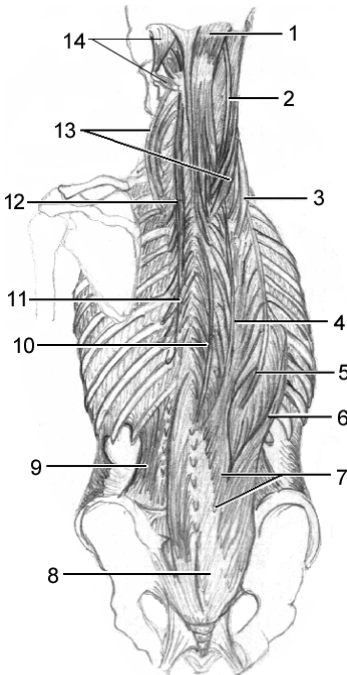
До поверхневих м'язів спини належить також непостійний **поперечний карковий м'яз**, *m. transversus nuchae*, який починається від зовнішнього потиличного виступу, прикріплюється до каркової фасції і до сухожилка груднинно-ключично-соскоподібного м'яза поблизу місця його прикріплення до соскоподібного відростка. Функція: натягує каркову фасцію та шкіру потиличної ділянки.

Глибокі м'язи спини

Глибокими є, в основному, **власні м'язи спини** (*mm. dorsi proprii*). Вони знаходяться у заглибленні між остистими та поперечними відростками хребців (**присередній тракт**, *tractus mediális*), а також між поперечними відростками хребців та кутами ребер (**бічний тракт**, *tractus laterális*). Іннервуються глибокі м'язи спини задніми гілками спинномозкових нервів, за винятком окремих міжпоперечних м'язів, які не є епаксіальними власними м'язами спини і іннервуються передніми гілками спинномозкових нервів. До глибоких м'язів спини належать: м'яз-випрямляч хребта, остьово-поперечні, поперечно-остьові, міжпоперечні та міжостьові м'язи (мал. 91).

1. М'яз-випрямляч хребта, *m. erector spinae*, складається з трьох м'язів: клубово-ребрового, найдовшого та остьового. Кожен з цих м'язів, у свою чергу, складається з трьох частин.

➤ **Клубово-ребровий м'яз**, *m. iliocostális*, є м'язом бічного тракту спини. Розрізняють клубово-реброві м'язи попереку (поперекову і грудну частини) та шиї. **Поперекова частина** (*pars lumbális*) **клубово-ребрового м'яза попереку** (*m. iliocostális lumbórum*) починається широким **апоневрозом м'язавипрямляча хребта** (*aponeurósis m. erector spinae*) від клубового гребеня та спинної поверхні крижової кістки, прикріплюється до кутів восьми нижніх ребер. **Грудна частина** (*pars thoracális*) **клубово-ребрового м'яза попереку** (*m. iliocostális lumbórum*) починається від кутів шести нижніх ребер, прикріплюється до кутів шести верхніх ребер та до заднього горбка поперечного відростка VII шийного хребця. **Клубово-ребровий м'яз шиї**, *m. iliocostális cervicis (cólli)*, починається від кутів III–VI ребер, прикріплюється до задніх горбків поперечних відростків IV–VI шийних хребців.



Мал. 91. Власні м'язи спини, *mm. dorsi proprii*.

1 – *m. semispinalis capitis*; 2 – *m. longissimus capitis*; 3 – *m. iliocostalis cervicis*; 4 – *m. longissimus thoracis*; 5 – *m. iliocostalis thoracis*; 6 – *m. iliocostalis lumborum*; 7 – *m. erector spinae*; 8 – апоневроз *m. erector spinae*; 9 – *m. quadratus lumborum*; 10 – *m. spinalis thoracis*; 11 – *m. semispinalis thoracis*; 12 – *m. semispinalis cervicis*; 13 – *m. longissimus cervicis*; 14 – *mm. suboccipitales*.

Функція клубово-ребрового м'яза полягає у розгинанні хребта, а при односторонньому скороченні – у нахилі хребта у свій бік; клубово-ребровий м'яз попереку, крім того, опускає ребра, а клубово-ребровий м'яз шиї – піднімає ребра.

➤ **Найдовший м'яз, *m. longissimus***, є м'язом присереднього та бічного трактів спини. Розрізняють найдовші м'язи грудної клітки, шиї та голови. **Найдовший м'яз грудної клітки, *m. longissimus thoracis***. Починається апоневрозом від клубового гребеня, задньої поверхні крижової кістки, остистих відростків усіх поперекових хребців, соскоподібних відростків двох верхніх поперекових хребців та поперечних відростків шести нижніх грудних хребців. Прикріплюється до ребрових та додаткових відростків поперекових хребців, кутів десяти нижніх ребер, поперечних відростків усіх грудних хребців. **Найдовший м'яз шиї, *m. longissimus cervicis***. Починається від поперечних відростків шести верхніх грудних хребців. Прикріплюється до задніх горбків поперечних відростків шести нижніх шийних хребців. **Найдовший м'яз голови, *m. longissimus capitis***. Починається від поперечних відростків п'яти нижніх шийних та трьох верхніх грудних хребців. Прикріплюється до заднього краю соскоподібного відростка. Функція: найдовші м'язи грудної клітки та шиї розгинають хребет, а при односторонньому скороченні – нахиляють його вбік; обидва найдовші м'язи голови нахиляють голову назад, а при односторонньому скороченні – обертають голову обличчям у той самий бік. **Поперекова частина, *pars lumbalis***, найдовшого м'яза та поперекова частина клубово-ребрового м'яза попереку позначаються ще як **присередній та бічний відділи м'язавипрямляча попереку (*divisio mediális/ laterális m. erector spinae lumborum*)** відповідно.

➤ **Остьовий м'яз, *m. spinalis***, є м'язом присереднього тракту спини. Є остьові м'язи грудної клітки, шиї та голови. **Остьовий м'яз грудної клітки, *m. spinalis thoracis***, починається від остистих відростків двох нижніх грудних та двох верхніх поперекових хребців, прикріплюється до остистих відростків восьми верхніх грудних хребців. **Остьовий м'яз шиї, *m. spinalis cervicis (collis)***, починається від остистих відростків шести верхніх грудних та двох нижніх шийних хребців, прикріплюється до остистих відростків II–IV шийних

хребців. **Остьовий м'яз голови**, *m. spinális cápitis*, непостійний, часто є присередньою частиною півостьового м'яза голови, починається від остистих відростків декількох верхніх грудних та нижніх шийних хребців, прикріплюється поблизу зовнішнього потиличного виступу. Функція остьового м'яза грудної клітки полягає у розгинанні грудного відділу, а остьових м'язів шиї та голови – шийного відділу хребтового стовпа.

2. Остьово-поперечні м'язи, *mm. spinotransversáles*, представлені **ремінним м'язом** (*m. splénius*) шиї та голови. **Ремінний м'яз шиї**, *m. splénius cervícis*, починається від остистих відростків III–V грудних хребців; прикріплюється до задніх горбків поперечних відростків двох верхніх шийних хребців. **Ремінний м'яз голови**, *m. splénius cápitis*, починається від остистих відростків чотирьох нижніх шийних та трьох верхніх грудних хребців, нижньої частини каркової зв'язки; прикріплюється до соскоподібного відростка та бічного відрізка верхньої каркової лінії. Функція ремінного м'яза полягає у розгинанні шийного відділу хребта, при односторонньому скороченні повертає голову у бік скорочення.

3. Поперечно-остьові м'язи, *mm. transversospináles*, розташовуються у присередньому тракті під м'язом-випрямлячем хребта. Волокна м'яза йдуть косо вверх від поперечних до остистих відростків. Складаються з трьох м'язів, м'язові волокна яких перекидаються через 4–6 хребців (**півостьові м'язи**, *mm. semispináles*), через 2–4 хребці (**багатороздільні м'язи**, *mm. multifídi*) та через 1 хребець, або йде між сусідніми хребцями (**м'язи-обертачі**, *mm. rotatóres*).

➤ Розрізняють **півостьові м'язи** грудної клітки, шиї та голови. **Півостьовий м'яз грудної клітки**, *m. semispinális thorácis*. Починається від поперечних відростків шести нижніх грудних хребців. Прикріплюється до остистих відростків шести верхніх грудних та двох нижніх шийних хребців. **Півостьовий м'яз шиї**, *m. semispinális cervícis*. Починається від поперечних відростків шести верхніх грудних хребців. Прикріплюється до остистих відростків шести нижніх шийних хребців. **Півостьовий м'яз голови**, *m. semispinális cápitis*. Починається від поперечних відростків шести верхніх грудних хребців та суглобових відростків чотирьох нижніх шийних хребців. Прикріплюється до потиличної луски між верхньою та нижньою карковими лініями. Функція півостьових м'язів полягає у розгинанні грудного та шийного відділів хребтового стовпа.

➤ **Багатороздільні м'язи**, *mm. multifídi*, лежать по боках остистих відростків. За топографією розрізняють **багатороздільні м'язи попереку, грудної клітки та шиї**, *mm. multifídi lumbórum, thorácis et cervícis (cólli)*. Починаються від задньої поверхні крижової кістки, сосочкових відростків поперекових хребців, поперечних відростків грудних хребців та суглобових відростків чотирьох нижніх шийних хребців. Прикріплюється до остистих відростків усіх хребців. Функція: розгинають та обертають тулуб, нахилиють його у бік, протилежний скороченню.

➤ **М'язи-обертачі**, *mm. rotatóres*, є найглибшим шаром поперечно-остьового м'яза. Розрізняють **м'язи-обертачі попереку, грудної клітки та шиї**, *mm. rotatóres lumbórum, thorácis et cervícis (cólli)*. Починаються на поперечних хребцях від соскоподібних відростків, на грудних хребцях – від поперечних відростків, на шийних хребцях (крім атланта) – від нижніх

суглобових відростків. Прикріплюються до основ остистих відростків вищерозташованих сусіднього та наступного хребців. Функція: розгинають відповідні відділи хребтового стовпа, а при односторонньому скороченні обертають хребет у бік, протилежний місцю скорочення.

4. Міжпоперечні м'язи, *mm. intertransversarii*, з'єднують поперечні відростки сусідніх хребців. Ці м'язи краще виражені у поперековому та шийному відділах хребтового стовпа. Розрізняють міжпоперечні м'язи попереку, грудної клітки та шиї. **Присередні та бічні міжпоперечні м'язи попереку**, *mm. intertransversarii mediales et laterales lumborum*, з'єднують соскоподібні та реброві відростки сусідніх поперекових хребців. **Міжпоперечні м'язи грудної клітки**, *mm. intertransversarii thoracis*, зазвичай відсутні. **Передні міжпоперечні м'язи шиї**, *mm. intertransversarii anteriores cervicis*, з'єднують передні горбки поперечних відростків. **Задні присередні та бічні міжпоперечні м'язи шиї**, *mm. intertransversarii posteriores mediales/laterales cervicis (colli)*, з'єднують задні горбки поперечних відростків. Функція: нахилиють відповідний відділ хребтового стовпа у свій бік. Іннервація: передні гілки спинномозкових нервів іннервують бічні міжпоперечні м'язи попереку, задні бічні та передні міжпоперечні м'язи шиї, які є гіпаксіальними м'язами, гомологічні м'язам-підіймачам ребер.

5. Міжостьові м'язи, *mm. interspinales*, з'єднують остисті відростки суміжних хребців. Розрізняють міжостьові м'язи грудної клітки, шиї та голови. **Міжостьові м'язи шиї**, *mm. interspinales cervicis*, розміщені з обох боків роздвоєного остистого відростка шийних хребців. **Міжостьові м'язи грудної клітки**, *mm. interspinales thoracis*, зазвичай відсутні. **Міжостьові м'язи попереку**, *mm. interspinales lumborum*, добре розвинені. Функція: розгинають хребтовий стовп та утримують його у вертикальному положенні.

Фасції спини

Грудопоперекова фасція, *fascia thoracolumbalis*, у поперековій ділянці вкриває і двома листками бере у піхву м'яз-випрямляч хребта (мал. 97). **Поверхнева (задня) пластинка**, *lamina superficialis (posterior)*, бере початок від остистих відростків поперекових та грудних хребців, надостистої зв'язки, серединного крижового гребеня, а **глибока (передня) пластинка**, *lamina profunda (anterior)*, – від поперечних відростків поперекових хребців, міжпоперечних зв'язок попереку. Вздовж бічного краю м'яз-випрямляча хребта обидві пластинки зростаються і у грудному відділі прикріплюються до кутів ребер. Від поверхневої пластинки грудопоперекової фасції починаються окремі пучки найширшого м'яза спини та заднього нижнього зубчастого м'яза. Від глибокої пластинки і місця її зрощення з поверхневою пластинкою починається поперечний м'яз живота. Поверхнева пластинка прикріплюється внизу до клубового гребеня, вверху продовжується у каркову фасцію. Глибока пластинка прикріплюється внизу до клубового гребеня, вверху – до нижнього краю XII-го ребра і попереково-ребрової зв'язки. Глибока пластинка вкриває спереду квадратний м'яз попереку і тому зветься ще **фасцією квадратного м'яза попереку** (*fascia m. quadrati lumborum*). Тонка

середня пластинка, *lámína média*, грудопоперекової фасції відмежовує квадратний м'яз попереку від м'яза-випрямляча хребта.

Каркова фасція, *fáschia núchae*, є поверхневою фасцією шиї у карковій ділянці. Зростається з верхньою карковою лінією потиличної кістки та карковою зв'язкою.

Ділянки спини

Виділяють наступні **спинні ділянки**, *regiónes dorsales*.

Хребтова ділянка, *regio vertebrális*, непарна, знаходиться над хребтовим стовпом. **Крижова ділянка**, *regio sacrális*, непарна, розміщена над крижовою кісткою. **Лопаткова ділянка**, *regio scapularis*, парна, розташовується над лопаткою. **Підлопаткова ділянка**, *regio subscapularis*, парна, розміщена між лопатковою та поперековою ділянками. Присередніше нижнього кута лопатки на рівні VII ребра є **трикутник вислуховування**, *trigónum auscultationis*, який обмежений вверху нижніми краями трапецієподібного та великого ромбоподібного м'язів, а внизу – верхнім краєм найширшого м'яза спини. Розміри трикутника збільшуються, якщо руки підняти над головою, що полегшує вислуховування у цьому місці верхніх сегментів нижніх часток легень.

Поперекова ділянка, *regio lumbális*, парна, обмежена вгорі XII ребром, внизу – клубовим гребенем. Поперекова ділянка спини є задньою стінкою черевної порожнини. **Нижній поперековий трикутник** (Petit), *trigónum lumbale inferius* (Petit), лежить у межах поперекової ділянки, він обмежений знизу клубовим гребенем, присередньо – зовнішнім краєм найширшого м'яза спини, ззовні – внутрішнім краєм зовнішнього косоного м'яза живота. **Верхній поперековий трикутник**, *trigónum lumbale superius*, – непостійний трикутник, або ромб (*tetragónum lumbale*, ромб Лесгафта – Грюнфельда), обмежений зверху нижнім краєм заднього нижнього зубчастого м'яза та XII ребром, знизу – бічним краєм розгинача хребта та заднім краєм внутрішнього косоного м'яза живота. Вкритий трикутник найширшим м'язом спини, його дном служить апоневроз поперечного м'яза живота. Поперекові трикутники є слабкими місцями задньої черевної стінки, куди можуть виходити грижі, або прориватись абсцеси.

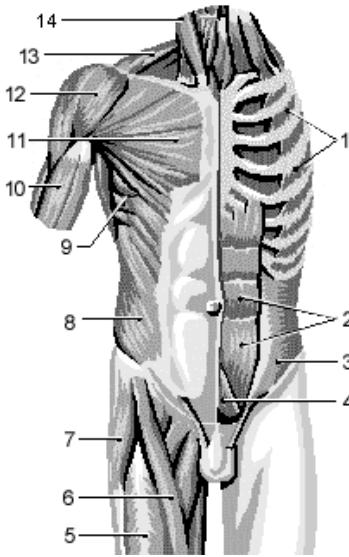
М'ЯЗИ, ФАСЦІЇ ТА ДІЛЯНКИ ГРУДНОЇ КЛІТКИ

М'язи грудної клітки

М'язи грудної клітки, *mm. thoracis*, поділяють на поверхневі та глибокі.

Поверхневі м'язи грудної клітки прикріплюються до скелету плечового пояса та до плечової кістки. До поверхневих м'язів належать такі парні м'язи: великий та малий грудні м'язи, підключичний м'яз та передній зубчастий м'яз.

1. Великий грудний м'яз, *músculus pectorális májor*, грубий м'яз неправильної трикутної форми (мал. 92). Починається віялоподібно від присередніх двох третин ключиці (**ключична частина**, *pars clavicularis*), передньої поверхні груднини та хрящів II–VII ребер (**грудинно-реброва частина**, *pars sternocostalis*), передньої пластинки піхви прямого м'яза



Мал. 92. М'язи тулуба; вигляд спереду.

1 – mm. intercostales externi; 2 – m. rectus abdominis; 3 – m. transversus abdominis; 4 – m. pyramidalis; 5 – m. rectus femoris; 6 – m. sartorius; 7 – m. tensor fasciae latae; 8 – m. obliquus externus abdominis; 9 – m. serratus anterior; 10 – m. biceps femoris; 11 – m. pectoralis major; 12 – m. deltoideus; 13 – m. trapezius; 14 – m. sternocleidomastoideus.

живота (**черевна частина, pars abdominalis**). Прикріплюється до гребеня великого горбка плечової кістки (мал. 112). Функція: приводить та проує плечову кістку. Іннервація: присередній та бічний грудні нерви.

2. Малий грудний м'яз, m. pectoralis minor, трикутної форми, міститься під великим грудним м'язом. Починається окремими зубцями від зовнішньої поверхні III–V ребер. Прикріплюється до дзьобоподібного відростка лопатки. Функція: тягне лопатку вниз та вперед, а при

фіксованій лопатці піднімає ребра. Є допоміжним дихальним м'язом. Іннервація: присередній та бічний грудні нерви.

3. Підключичний м'яз, m. subclavius. Починається від хряща I ребра. Прикріплюється до нижньої поверхні акроміального кінця ключиці. Функція: тягне ключицю присередньо та вниз, зміцнюючи груднинно-ключичний суглоб. Іннервація: підключичний нерв.

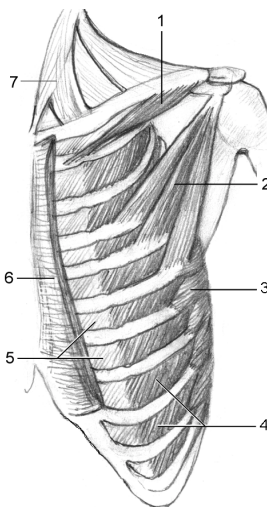
4. Передній зубчастий м'яз, m. serratus anterior, широкий м'яз, який прилягає до грудної клітки збоку (мал. 92). Починається зубцями від зовнішньої поверхні верхніх дев'яти ребер. Прикріплюється до присереднього краю лопатки. Функція: а) тягне лопатку вбік та вперед; б) повертає лопатку навколо сагітальної осі при підйманні руки вище горизонтального рівня; в) разом з ромбоподібними м'язами притискує лопатку до тулуба; г) при фіксованій лопатці підіймає ребра та розширює грудну клітку (допоміжний дихальний м'яз). Іннервація: довгий грудний нерв.

Глибокі м'язи грудної клітки прикріплюються до ребер. Є власними м'язами грудної клітки, що входять до складу стінок грудної клітки. До глибоких м'язів належать зовнішні, внутрішні та найглибші міжреброві м'язи, підреброві м'язи, поперечний м'яз грудної клітки, м'язи-підйначі ребер.

1. Зовнішні міжреброві м'язи, mm. intercostales externi, містяться у задніх та середніх відділах міжребрових проміжків від хребтового стовпа до реброво-хрящових з'єднань (мал. 93). Спереду між ребровими хрящами розташовується зовнішня міжреброва перетинка, яка має напрямок волокон, паралельний напрямку волокон однойменного м'яза. Починаються волокна зовнішніх міжребрових м'язів від нижнього краю ребра і прямують вниз та вперед. Прикріплюються вони до верхнього краю нижче розміщеного ребра. Функція: піднімають ребра, беруть участь в акті вдиху. Іннервація: міжреброві нерви.

Мал. 93. М'язи грудної клітки, *mm. thorácis*.

1 – m. subclavius; 2 – m. pectoralis minor; 3 – m. serratus anterior; 4 – mm. intercostales externi; 5 – membrana intercostalis externa; 6 – m. pectoralis major; 7 – m. sternocleidomastoideus.



2. Внутрішні міжреброві м'язи, *mm. intercostáles íntérni*,

знаходяться у міжребрових проміжках на протязі від груднини до кутів ребер глибше зовнішніх міжребрових м'язів з навхресним до них напрямком волокон. Від кутів ребер до хребта замість внутрішніх міжребрових м'язів продовжується внутрішня міжреброва перетинка. Починаються внутрішні міжреброві м'язи від верхнього краю ребра, прямують вгору та вперед. Прикріплюються до нижнього краю вище розташованого ребра. Меншу частину волокон внутрішніх міжребрових м'язів, розміщених між хрящовими частинами ребер, виділяють як міжхрящову частину, на відміну від міжкісткової частини, розміщеної між кістковими частинами ребер. Функція: основна частина внутрішніх міжребрових м'язів опускає ребра і сприяє видиху; міжхрящова частина м'язів піднімає ребра і сприяє вдиху. Іннервація: міжреброві нерви.

Фіксованою точкою міжребрових м'язів є точка, яка розміщена ближче до головки ребра чи до груднини, як цент ру важеля прикладеної сили, а рухомою є точка, яка віддалена від середньої площини. Тому міжреброві м'язи мають вищевказані місця початку, прикріплення і відповідну функцію.

3. **Найглибші міжреброві м'язи, *mm. intercostáles íntimi*,** є частиною внутрішніх міжребрових м'язів, що розміщені глибше міжребрового судинно-нервового пучка.

4. **Підреброві м'язи, *mm. subcostáles*,** непостійні, розташовуються на внутрішній поверхні нижніх ребер, ближче до їх головок. Ці м'язи йдуть майже паралельно внутрішнім міжребровим м'язам, але, на відміну від них, перекидаються через одне ребро. Функція: опускають ребра і сприяють видиху. Іннервація: міжреброві нерви.

5. **Поперечний м'яз грудної клітки, *m. transversus thorácis*,** слабко розвинений, розміщений на внутрішній поверхні передньої грудної стінки. Починаються волокна цього м'яза від задньої поверхні мечоподібного відростка та нижньої частини тіла груднини і йдуть вбік та вгору. Прикріплюється м'яз до внутрішньої поверхні хрящів II–VI ребер. Функція: є синергістом внутрішніх міжребрових м'язів: опускає ребра і сприяє видиху. Іннервація: міжреброві нерви.

6. **М'язи-підіймачі ребер, *mm. levatóres costárum*,** розміщені під м'язом-випрямлячем хребта, поділяються на довгі та короткі. **Довгі м'язи-підіймачі ребер, *mm. levatóres costárum lóngi*,** починаються від поперечних відростків грудних хребців, йдуть вниз та вбік, проходять повз одне ребро і прикріплюються на наступному ребрі медіальніше його кута. **Короткі м'язи-підіймачі ребер, *mm. levatóres costárum brèves*,** починаються від поперечних

відростків грудних хребців і прикріплюються до нижчерозміщених ребер. Функція: піднімають ребра і сприяють вдиху. Іннервація: задні гілки спинномозкових нервів.

ФАСЦІЇ ГРУДНОЇ КЛІТКИ

Поверхнева фасція грудної клітки виражена слабо.

Грудна фасція, *fascia pectoralis*, вкриває великий грудний м'яз. Вверху прикріплюється до ключиці, присередньо – до груднини, збоку продовжується у пахову фасцію, внизу зливається з фасцією грудної клітки.

Ключично-грудна фасція, *fascia clavipectoralis*, вкриває малий грудний та підключичний м'язи. Вверху прикріплюється до дзвобоподібного відростка лопатки та до ключиці, внизу з'єднується з грудною фасцією.

Фасція грудної клітки (грудна фасція), *fascia thoracica*, покриває зовнішні міжреброві м'язи та ребра (зовнішню поверхню стінки грудної клітки).

Внутрішньогрудна фасція, *fascia endothoracica*, покриває внутрішню поверхню грудної клітки і ззовні покриває плевру. Переходить з внутрішньої поверхні грудної клітки на верхню поверхню діафрагми, де отримує назву **діафрагмової фасції** (*fascia diaphragmatica*). Частина внутрішньогрудної фасції, що вкриває купол плеври, зветься **надплевральною перетинкою** (Сибсона) (*membrana suprapleuralis* [Sibson]).

ДІЛЯНКИ ГРУДНОЇ КЛІТКИ

Описують такі **передні та бічні ділянки грудної клітки**, *regiones thoracicae anteriores et laterales*.

Передгруднинна ділянка, *regio presternalis*, знаходиться над грудниною.

Підключична ямка, *fossa infraclavicularis*, або **ключично-грудний трикутник**, *trigōnum clavipectorale*, розташовується між зовнішньою третиною ключиці, малим грудним м'язом та дельтоподібним м'язом. **Грудна ділянка**, *regio pectoralis*, лежить над великим грудним м'язом. **Бічна грудна ділянка**, *regio pectoralis lateralis*, знаходиться між передньою та задньою паховими лініями. **Ділянка груді**, *regio mammaria*, міститься над основою молочної залози і, зазвичай, обмежена вгорі III ребром, внизу – VI ребром, присередньо – пригруднинною лінією, збоку – передньою паховою лінією.

Підгрудна ділянка, *regio inframammaria*, розміщена під попередньою ділянкою, зазвичай обмежена вгорі VI ребром, внизу – ребровою дугою, присередньо – краєм груднини, збоку – середньою паховою лінією. **Пахова ділянка**, *regio axillaris*, обмежена спереду нижнім краєм великого грудного м'яза, ззаду – нижнім краєм найширшого м'яза спини, присередньо – лінією, що з'єднує краї цих двох м'язів на грудній стінці, збоку – лінією, що з'єднує краї цих м'язів на внутрішній поверхні плеча. **Пахова ямка**, *fossa axillaris*, помітна у паховій ділянці грудної клітки при відведеному плечі.

Через грудну клітку можна провести такі вертикальні лінії:

Передня серединна лінія, *linea mediāna anterior*, є контуром серединної площини на передній поверхні тіла (мал. 101). **Груднинна лінія**, *linea sternalis*, проходить вздовж бічного краю груднини. **Пригруднинна лінія**, *linea parasternalis*, йде посередині між краєм груднини та середньоключичною лінією. **Середньоключична лінія**, *linea medioclavicularis*, проходить вертикально через середину ключиці. **Соскова лінія**, *linea mamillaris*,

проходить через сосок, зазвичай співпадає з середньоключичною лінією. **Передня пахвова лінія**, *linea axilláris antérior*, проходить по передньому краю пахової ямки. **середня пахвова лінія**, *linea axilláris média*, розміщена посередині між передньою та задньою паховими лініями. **Задня пахвова лінія**, *linea axilláris postérior*, проходить по задньому краю пахової ямки. **Лопаткова лінія**, *linea scapularis*, проходить через нижній кут лопатки. **Прихребтова лінія**, *linea paravertebrális*, проходить вздовж верхівок поперечних відростків, визначається лише на рентгенограмі. **Задня серединна лінія**, *linea mediána postérior*, проходить вздовж серединної площини по задній поверхні тіла.

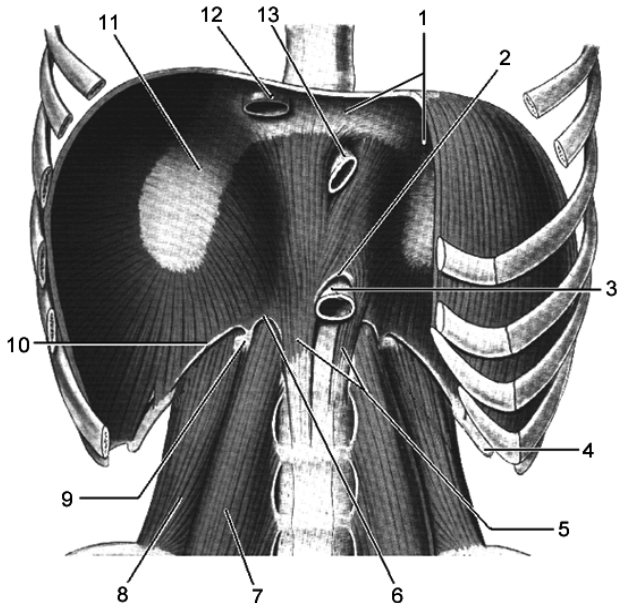
Діафрагма

Діафрагма, *diaphragma* (гр. – *phren*), – м'язово-сполучнотканнна куполоподібна пластинка, що відділяє грудну порожнину від черевної. Основу діафрагми складає плоский **діафрагмовий м'яз**, *m. phrénicus*, волокна якого починаються вздовж усього краю нижнього отвору грудної клітки, підіймаються вгору і переходять у сухожилкові волокна (мал. 94). Сухожилкові волокна діафрагмового м'яза переплітаються і утворюють сухожилковий центр. **Сухожилковий центр**, *céntrum tendíneum*, займає центральну частину діафрагми і за формою нагадує листок конюшини. Він містить **отвір порожнистої вени**, *forámen vénae cávae*, крізь який проходить нижня порожниста вена.

Відповідно до місця початку м'язових волокон розрізняють поперекову, реброву та груднинну частину діафрагми.

Мал. 94. Діафрагма, *diaphragma*, та м'язи задньої черевної стінки; вигляд спереду.

- 1 – *centrum tendineum*;
- 2 – *lig. arcuátum mediánium*;
- 3 – *aorta*;
- 4 – *costa XII*;
- 5 – *crus dextrum et crus sinistrum*;
- 6 – *lig. arcuátum mediále*;
- 7 – *m. psoas major*;
- 8 – *m. quadratus lumborum*;
- 9 – *processus costalis vertebrae lumbalis I*;
- 10 – *lig. arcuátum laterále*;
- 11 – *centrum tendineum*;
- 12 – *vena cava inferior*;
- 13 – *oesophagus*.



Поперекова частина діафрагми, *pars lumbális diaphragmátis*, починається від поперекового відділу хребта (від поперекових хребців та міжхребцевих дисків) двома ніжками: правою та лівою. **Права ніжка, *crus dextrum***, починається від тіл I–III (IV) поперекових хребців, а **ліва ніжка, *crus sinistrum***, починається від тіл I–II (III) поперекових хребців. Крізь щілиноподібні міжм'язові простори ніжок проходять: симпатичний стовбур, великий та малий нутрощеві нерви, непарна та півнепарна вени. Вгорі присередні волокна ніжок з'єднуються, утворюючи **серединну дугоподібну зв'язку (*lig. arcuátum mediánum*)**. Серединна дугоподібна зв'язка обмежує **аортальний розтвір (*hiátus aórticus*)**, крізь який з грудної порожнини в черевну проходить аорта. Дещо попереду та вище аортального розміщений **стравохідний розтвір, *hiátus oesophágeus***, крізь який проходить стравохід разом з блукаючими нервами. **Присередня дугоподібна зв'язка, *lig. arcuátum mediále***, у вигляді дуги проходить над великим поперековим м'язом від тіла до ребрового відростка I поперекового хребця. **Бічна дугоподібна зв'язка, *lig. arcuátum laterále***, у вигляді дуги проходить над квадратним м'язом попереку від ребрового відростка I поперекового хребця до XII ребра.

Рєброва частина діафрагми, *pars costális diaphragmátis*, починається від внутрішньої поверхні нижніх шести ребер.

Груднинна частина діафрагми, *pars sternális diaphragmátis*, починається від задньої поверхні мечоподібного відростка груднини.

Між початковими відділами м'язових волокон названих частин діафрагми знаходяться парні щілиноподібні простори трикутної форми: **груднинно-ребровий та попереково-ребровий трикутники (*trigónum sternocostále/lumbocostále*)**. У цих трикутниках грудну порожнину від черевної відділяють лише серозні та фасціальні листки, що покривають діафрагмовий м'яз зверху (плевра та внутрішньогрудна фасція) і знизу (очеревина та внутрішньочеревна фасція). Груднинно-ребровий та попереково-ребровий трикутники можуть бути місцем утворення діафрагмових гриж, при яких у грудну порожнину проникають частини органів черевної порожнини.

Діафрагма є основним дихальним м'язом, а також м'язом черевного преса. При скороченні діафрагма опускається вниз, утворюючи тим самим від'ємний тиск у грудній порожнині та додатний – у черевній порожнині. Від'ємний тиск у грудній порожнині призводить до розширення альвеол легень. Акт вдиху у спокійному стані забезпечується скороченням діафрагми на одну третину. Видих у спокійному стані забезпечується спаданням еластичної стінки альвеол. У разі необхідності глибшого дихання у людини починають працювати додаткові дихальні м'язи, які піднімають і опускають ребра, змінюючи об'єм грудної клітки.

Інервується діафрагма діафрагмовим нервом від шийного сплетення.

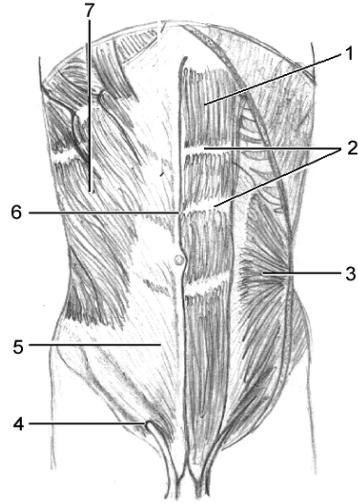
М'ЯЗИ, ФАСЦІЇ ТА ДІЛЯНКИ ЖИВОТА

М'язи живота

М'язи живота, *músculi abdóminis*, утворюють передню, бічну та задню стінки черевної порожнини. Відповідно, за топографією м'язи живота

Мал. 95. М'язи передньої та бічної стінок живота.

- 1 – m. rectus abdominis;
- 2 – intersectiones tendineae;
- 3 – m. obliquus internus abdominis;
- 4 – anulus inguinalis superficialis;
- 5 – aponeurosis m. obliqui externi abdominis;
- 6 – linea alba;
- 7 – m. obliquus externus abdominis.



поділяються на три групи.

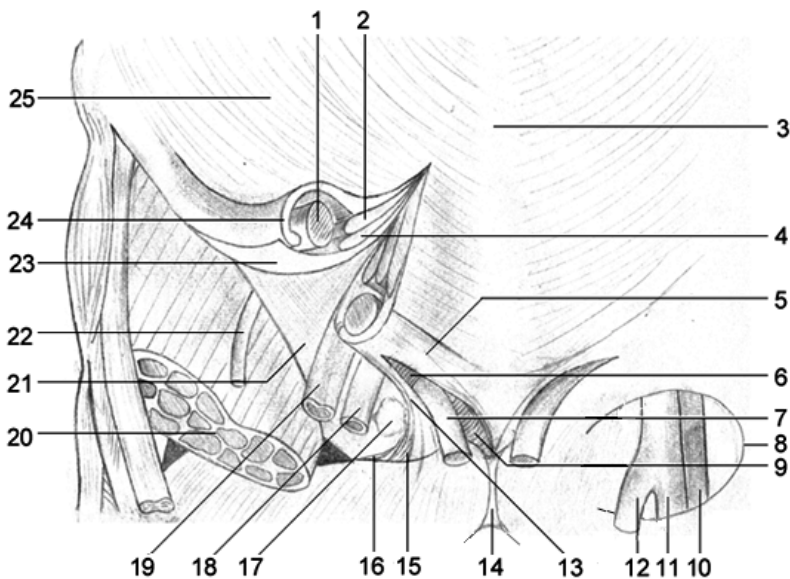
До **м'язів передньої стінки живота** належать прямий та пірамідний м'язи:

1. Прямий м'яз живота, *músculus réctus abdóminis*, лежить з обох боків від серединної лінії (мал. 95). Починається від передньої поверхні хрящів V–VII ребер. Прикріплюється до лобкового гребеня. По своєму ходу м'яз переривається 3–4-ма **сухожилковими переділками** (*intersecciónes tendíneae*), які зрощені з передньою пластинкою піхви прямого м'яза живота. Одна сухожилкова переділка розміщена на рівні пупка, дві – вище пупка, та ще одна непостійна – нижче пупка. Піхва прямого м'яза живота утворена апоневрозами бічних м'язів живота. Функція: згинає тулуб, опускає ребра, а при фіксованому тулубі піднімає таз. Іннервація: міжреброві нерви.

2. Пірамідний м'яз, *m. pyramidalis*, – невеликий рудиментарний м'яз (у сумчастих тварин він охоплює дитячу сумку) (мал. 92). Починається від лобкової кістки і йде всередині передньої пластинки піхви прямого м'яза живота. Прикріплюється до нижнього відрізка білої лінії живота. Функція: натягує білу лінію живота. Іннервація: міжреброві нерви.

До **м'язів бічної стінки живота** належать зовнішній косий, внутрішній косий та поперечний м'язи живота:

1. Зовнішній косий м'яз живота, *m. obliquus extérnus abdóminis*. Найширший та найповерхневіший м'яз живота. Починається вісьмома зубцями від зовнішньої поверхні восьми нижніх ребер. Верхні п'ять зубців м'яза вклинюються між зубцями переднього зубчастого м'яза, а нижні три – між зубцями найширшого м'яза спини. М'яз прямує вниз та присередньо і продовжується у широкий апоневроз. Напрямок більшої частини волокон цього м'яза збігається з напрямком волокон зовнішнього міжребрового м'яза, що віддзеркалює схожість їхнього розвитку. Верхні та середні волокна апоневрозу переплітаються з волокнами апоневрозу протилежного зовнішнього косоного м'яза живота, утворюючи по серединній лінії білу лінію живота. Нижні волокна апоневрозу прикріплюються збоку до зовнішньої губи клубового гребеня, а присередньо – до лобкового горбка та лобкового симфізу. Функція: при двосторонньому скороченні опускає ребра, нахилиє тулуб вперед, піднімає вивільнені нижні кінцівки; при односторонньому скороченні повертає тулуб у протилежний бік. Є м'язом черевного преса. Іннервація: V–XI міжреброві та підребровий нерви.



Мал. 96. Передня стінка живота (схема).

1 – funiculus spermaticus (s. lig. teres uteri); 2 – m. obliquus internus abdominis; 3 – linea alba; 4 – m. transversus abdominis; 5 – crus mediale; 6 – fibrae intercurrales; 7 – funiculus spermaticus; 8 – margo falciformis; 9 – lig. reflexum; 10, 19 – a. femoralis; 11, 18 – v. femoralis; 12 – v. saphena magna; 13 – crus laterale; 14 – symphysis pubica; 15 – lig. lacunare; 16 – lig. pectineale; 17 – septum femorale; 20 – m. iliopsoas; 21 – arcus iliopectineus; 22 – n. femoralis; 23 – fascia transversalis; 24 – lig. inguinale; 25 – m. obliquus externus abdominis.

Нижній потовщений край апоневрозу зовнішнього косого м'яза живота, що перекидається від передньої верхньої клубової ості до лобкового горбка, загинається всередину і формує **пахвинну зв'язку** (*lig. inguinale*). Трохи вище пахвинної зв'язки волокна апоневрозу зовнішнього косого м'яза живота розходяться, утворюючи **присередню ніжку** (*crus mediale*), яка прикріплюється до лобкового симфізу, та **бічну ніжку** (*crus laterale*), яка прикріплюється до лобкового горбка та гребеня (мал. 96). У місці розходження ніжки з'єднуються дугоподібними **міжніжковими волокнами** (*fibrae intercurrales*). Присередня частина волокон бічної ніжки, що не доходить до лобкового горбка, а загинається присередньо і досягає піхви прямого м'яза живота, зветься **поверненою зв'язкою** (*lig. reflexum*). Бічна частина волокон бічної ніжки, яка не досягає лобкового горбка, а йде вбік і прикріплюється до окістя верхньої гілки лобкової кістки, зветься **лакунарною зв'язкою** (Жимберната) (*lig. lacunare* [Gimbernata]). **Гребінна зв'язка**, *lig. pectineale*, є продовженням лакунарної зв'язки, що прикріплюється до гребеня лобкової кістки.

2. Внутрішній косий м'яз живота, m. obliquus internus abdominis, знаходиться глибше зовнішнього косого м'яза живота. Починається від бічних двох третин пахвинної зв'язки, передніх двох третин проміжної лінії клубового гребеня та від грудопoperекової фасції. Основна частина м'язових волокон

віялоподібно розходитьсЯ і продовжується присередньо в апоневроз, який зростається по серединній лінії з апоневрозом однойменно-го протилежного м'язу. Верхні м'язові волокна прикріплюються до зовнішньої поверхні трьох нижніх ребер. Напрямок цих волокон збігається з напрямком волокон внутрішнього міжребрового м'язу. Нижні м'язові волокна внутрішнього косоґо м'язу живота у чоловіків прямують у складі сім'яного канатика до яєчка і утворюють **м'яз-підіймач яєчка**, *m. cremaster*. Функція внутрішнього косоґо м'язу живота полягає у згинанні та обертанні тулуба, опусканні ребер; є м'язом черевноґо преса. Іннервація: три нижні міжреброві, підребровий, клубово-підчеревний та клубово-пахвинний нерви. Статево-стегновий нерв іннервує м'яз-підіймач яєчка

3. Поперечний м'яз живота, *m. transversus abdominis*, найглибший з бічних м'язів живота. Він, відповідно до назви, має поперечний напрямок ходу волокон. Починається від внутрішньої поверхні шести нижніх ребер, грудопоперекової фасції, переднього відрізка внутрішньої губи клубового гребеня та бічної третини пахвинної зв'язки. М'язові волокна йдуть вперед та присередньо і поблизу бічного краю прямоґо м'язу живота переходять у сухожилкові апоневротичні волокна, які переплітаються з апоневротичними волокнами протилежного м'язу. Місце переходу м'язових волокон у сухожилкові волокна апоневрозу має вигляд опуклої вбік дуги і позначається як **півмісяцева лінія**, *linea semilunaris*. Нижня частина волокон апоневрозу, що переходить у гребінну зв'язку, зветься **пахвинним серпом** (*falx inguinalis*). Функція: опускає ребра, є м'язом черевноґо преса. Іннервація: 5 нижніх міжребрових, підребровий, клубово-підчеревний та клубово-пахвинний нерви.

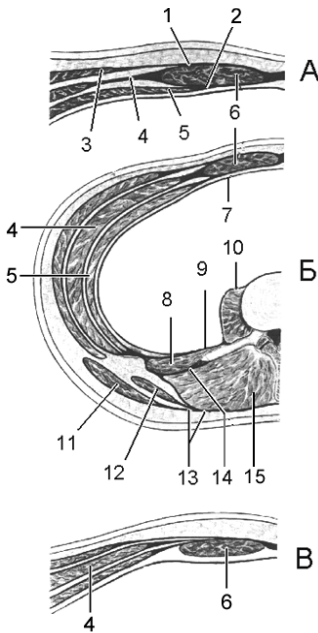
До складу **м'язів задньої стінки живота** входить лише один парний м'яз – квадратний м'яз попереку.

Квадратний м'яз попереку, *m. quadratus lumborum*, має чотирикутну форму. Починається від внутрішньої губи клубового гребеня та поперечних відростків трьох-чотирьох нижніх поперекових хребців. Прикріплюється до XII ребра, поперечних відростків чотирьох верхніх поперекових хребців. Від м'язів спини його відділяє глибокий листок грудопоперекової фасції. Функція: тягне XII ребро вниз, згинає поперекову частину хребтового стовпа; при односторонньому скороченні нахилає тулуб у свій бік. Іннервація: короткі гілки поперекового сплетення.

М'язи черевної стінки та діафраґма підтримують внутрішньочеревний тиск, завдяки чому органи черевної порожнини займають певне положення у своїх ложах. Зменшення тонусу цих м'язів може призвести до опущення (птозу) окремих органів черевної порожнини. М'язи черевноґо преса також приймають участь у фізіолоґічних актах дефекації, сечовипускання, кашлю, пологів тощо.

Фасції та топоґрафія стінок живота

Передні та бічні м'язи живота вкриті **обґортальними фасціями: поверхневою, проміжними та глибокою** (*fascia investiens superficialis/ intermediae/ profunda*). Поверхнева обґортальна фасція розміщена під шкірою, потовщена у нижніх ділянках живота. Над симфізом її потовщені волокна формують підвішуючу зв'язку статевого члена (або клітора).



Мал. 97. Горизонтальний розріз стінки живота:

А – вище пупка; Б – на рівні пупка; В – нижче пупка.
 1 – передня пластинка піхви прямого м'яза живота; 2 – задня пластинка піхви прямого м'яза живота; 3 – зовнішній косий м'яз живота; 4 – внутрішній косий м'яз живота; 5 – поперечний м'яз живота; 6 – прямий м'яз живота; 7 – поперечна фасція; 8 – квадратний м'яз попереку; 9 – передня пластинка грудноперекової фасції; 10 – великий поперековий м'яз; 11 – найширший м'яз спини; 12 – нижній задній зубчастий м'яз; 13 – задня пластинка грудноперекової фасції; 14 – середня пластинка грудноперекової фасції; 15 – м'яз-випрямляч хребта.

Підвішуюча зв'язка статевого члена, *lig. suspensorium penis* (у жінок – **підвішуюча зв'язка клітора, *lig. suspensorium clitoridis***), йде від лобкового симфізу до тильної поверхні статевого члена (або клітора), де прикріплюється до глибокої фасції органа. Підвішуюча зв'язка статевого члена (або клітора) підсилена сухожилковими волокнами апоневрозів бічних м'язів живота.

Пристінкова фасція живота, *fascia abdominis parietalis*, або **внутрішньочеревна фасція, *fascia endoabdominalis***, вкриваючи зсередини черевну стінку, отримує специфічні назви, відповідно до утворів, які вона вкриває. Так отримали назву поперечна та попереково-клубова фасції. **Поперечна фасція, *fascia transversalis***, розміщена під поперечним м'язом живота і знаходиться між м'язами живота та очеревиною. **Пращоподібна зв'язка статевого члена (або клітора у жінок), *lig. fundiforme penis (clitoridis)***, починається від поперечної фасції та білої лінії живота, вона двома пучками з обох боків охоплює статевий член (або клітор) і влітається в його білкову оболонку та фасцію. Ущільнена ділянка поперечної фасції позаду пупка зветься **пупковою фасцією (*fascia umbilicalis*)**. **Попереково-клубова фасція, *fascia iliopsóas***, відповідно до частин вкритою нею м'яза має **поперекову** і **клубову частини (*pars psóatica iliáca*)**.

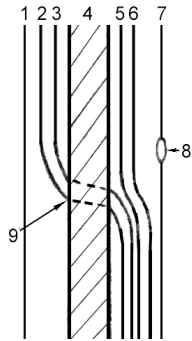
Позаочеревинний простір черевної порожнини вкритий **позаочеревинною фасцією (*fascia extraperitonealis*)**, а окремі черевні органи – **власною фасцією (*fascia propria organi*)**.

Біла лінія живота

Біла лінія, *línea álba*, – це волокниста пластинка, яка утворена апоневрозами бічних м'язів живота в місці їх зрощення вздовж передньої серединної лінії. Біла лінія натягнена від мечоподібного відростка до лобкового симфізу і розташовується між прямими м'язами живота. Розширення білої лінії живота в місці прикріплення її до симфізу зветься **підпорою білої лінії (*admiculum lineae álbae*)**. У верхній частині біла лінія живота широка (до 2,5 см) та тонка, у нижній – вузька (до 1,0 см) та товста. Приблизно посередині білої лінії знаходиться **пупкове кільце**, або

Мал. 98. Сагітальний розріз передньої стінки живота (схема):

1 – поперечна фасція; 2 – апоневроз поперечного м'яза живота; 3 – задній листок апоневрозу внутрішнього косоного м'яза живота; 4 – прямий м'яз живота; 5 – передній листок апоневрозу внутрішнього косоного м'яза живота; 6 – апоневроз зовнішнього косоного м'яза живота; 7 – шкіра; 8 – пупкове кільце; 9 – дугоподібна лінія.



пупок, *ánulus umbilicális* s. *úmbo*. Пупкове кільце вивпнене щільною сполучною (рубцевою) тканиною. Крізь нього у плода проходять дві пупкові артерії і одна пупкова вена.

Між волокнами апоневрозів бічних м'язів живота, що утворюють білу лінію, є невеликі щілоподібні простори, заповнені жировою тканиною. Під час частих та різких підвищень внутрішньочеревного тиску (напр. кашлю) ці щілини розширюються і крізь них можуть проникати назвні частини внутрішніх органів і виникати грижі білої лінії живота, частіше пупкові та навколопупкові грижі.

Піхва прямого м'яза живота

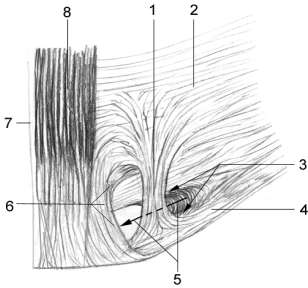
Піхва прямого м'яза живота, *vágina m. récti abdóminis*, утворена апоневрозами бічних м'язів живота (мал. 97, 98). Ця піхва має **передню** та **задню пластинки** (*láminae antérior et postérior*).

Апоневроз *зовнішнього косоного м'яза живота* входить до складу передньої пластинки піхви прямого м'яза живота.

Горизонтально напрямлені волокна апоневрозу *поперечного м'яза живота* пронизані вертикально напрямленими волокнами прямого м'яза живота таким чином, що верхня частина апоневрозу поперечного м'яза живота входить до складу задньої пластинки, а нижня частина – до складу передньої пластинки піхви прямого м'яза живота. В місці переходу апоневрозу поперечного м'яза живота зі складу задньої пластинки до передньої нижній край його верхньої частини простежується на задній поверхні прямого м'яза живота крізь поперечну фасцію у вигляді **дугоподібної лінії** (*línea arcuáta*), яка проєктується на 4–5 см нижче пупка.

Апоневроз *внутрішнього косоного м'яза живота* в ділянці прямого м'яза складається з двох листків. Передній листок, як і апоневроз зовнішнього косоного м'яза, входить до складу передньої пластинки піхви прямого м'яза живота. Задній листок, як і апоневроз поперечного м'яза, вверху входить до складу задньої пластинки, а внизу – до складу передньої пластинки піхви прямого м'яза живота.

Таким чином, вище дугоподібної лінії передня пластинка піхви прямого м'яза живота утворена апоневрозом зовнішнього косоного м'яза живота та переднім листком апоневрозу внутрішнього косоного м'яза живота, а задня пластинка – заднім листком апоневрозу внутрішнього косоного м'яза живота, апоневрозом поперечного м'яза живота (у найвищій частині пластинки утворена не апоневротичними, а власне м'язовими волокнами поперечного м'яза живота) та поперечною фасцією. Нижче дугоподібної лінії передня пластинка піхви прямого м'яза живота утворена апоневрозами усіх бічних м'язів живота, а задня пластинка – лише тонкою напівпрозорою поперечною фасцією.



Мал. 99. Пахвинний канал, *canalis inguinalis*, вигляд зсередини.

- 1 – lig. interfoveolare;
- 2 – fascia transversalis;
- 3 – anulus inguinalis profundus;
- 4 – lig. inguinale;
- 5 – canalis inguinalis;
- 6 – falx inguinalis;
- 7 – linea alba;
- 8 – m. rectus abdominis.

Пахвинний канал

Пахвинний канал (Пупарта), *canalis inguinalis* (Roupart), – це канал завдовжки 4–5 см, який розташовується над пахвинною зв’язкою і містить у чоловіків сім’яний канатик, а у жінок – круглу зв’язку матки (мал. 96). У пахвинному каналі описують чотири стінки: передню, задню, верхню та нижню. Передня стінка пахвинного каналу утворена апоневрозом зовнішнього косоного м’яза живота, задня – поперечною фасцією живота, верхня – нижніми нависаючими краями внутрішнього косоного та поперечного м’язів живота, нижня – пахвинною зв’язкою.

Пахвинний канал має два отвори: глибоке пахвинне кільце, крізь яке з черевної порожнини у канал входить сім’яний канатик або кругла зв’язка матки, та поверхнєве пахвинне кільце, крізь яке вищенаведені структури виходять з каналу під шкіру на зовнішню поверхню передньої черевної стінки.

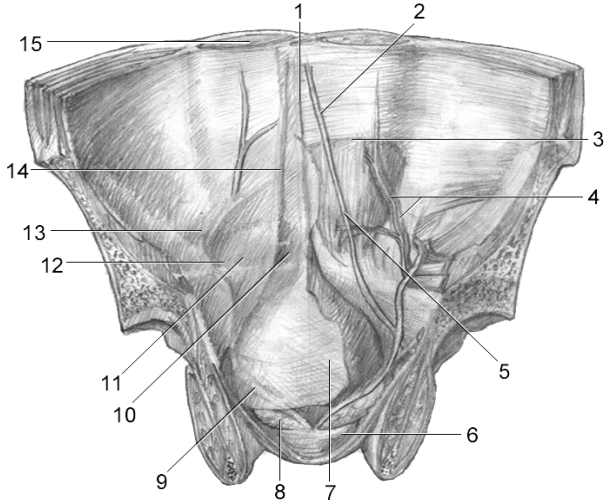
Глибоке пахвинне кільце, *anulus inguinalis profundus*, з боку черевної порожнини має вигляд заглиблення на поперечній фасції живота, яке звється бічною пахвинною ямкою. З присередньої сторони глибоке пахвинне кільце обмежене потовщенням поперечної фасції живота – **між’ямочковою зв’язкою** (*lig. interfoveolare*), яка розміщується між бічною та присередньою пахвинною ямками і зміцнює задню стінку пахвинного каналу (мал. 99). Глибоке пахвинне кільце проектується на передню поверхню черевної стінки над серединою пахвинної зв’язки.

Поверхнєве пахвинне кільце, *anulus inguinalis superficialis*, знаходиться на передній поверхні черевної стінки над лобковою кісткою і має вигляд овального отвору. Воно проектується на задній поверхні передньої черевної стінки на присередню пахвинну ямку. Поверхнєве пахвинне кільце обмежене зверху присередньою ніжкою апоневрозу зовнішнього косоного м’яза живота, знизу – бічною ніжкою апоневрозу зовнішнього косоного м’яза живота, збоку – міжніжковими волокнами, присередньо – поверненою зв’язкою.

В нормі розміри поверхнєвого пахвинного кільця у чоловіків такі, що при мануальному дослідженні дозволяють пропустити у глибину пахвинного каналу лише кінець мізинця. Більші розміри поверхнєвого пахвинного кільця розглядаються як морфологічна передумова виникнення пахвинної грижі. Пахвинна грижа частіше трапляється у чоловіків, ніж у жінок. Це пов’язано з тим, що у них є більшим діаметр пахвинного каналу, через який проходить товстіший за круглу зв’язку матки сім’яний канатик.

Мал. 100. Внутрішня поверхня передньої черевної стінки.

- 1 – *plica umbilicalis mediana*;
- 2 – *lig. umbilicale mediale*;
- 3 – *linea arcuata*;
- 4 – *a. et v. epigastrica inferior*;
- 5 – *a. umbilicalis (pars occlusa)*;
- 6 – *prostate*;
- 7 – *vesica urinaria*;
- 8 – *vesicula seminalis*;
- 9 – *ductus deferens*;
- 10 – *fossa supravescicalis*;
- 11 – *fossa inguinalis medialis*;
- 12 – *trigonum inguinale*;
- 13 – *fossa inguinalis lateralis*;
- 14 – *lig. inguinale mediale*;
- 15 – *m. rectus abdominis*.



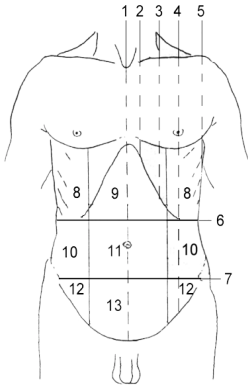
Топографія внутрішньої поверхні передньої черевної стінки

З боку черевної порожнини поверхня передньої черевної стінки вкрита очеревиною, яка покриває виступаючі поздовжні анатомічні структури і формує поздовжні складки. Ці складки прямують вниз від пупкової ділянки, радіально розходячись (мал. 100).

В основі **бічної пупкової складки** (*plica umbilicalis lateralis*) йдуть нижні надчеревні артерія та вени. Основу **присередньої пупкової складки** (*plica umbilicalis medialis*) складає присередня пупкова зв'язка, яка утворилась в результаті облітерації пупкової артерії плоду. По серединній лінії проходить **серединна пупкова складка**, *plica umbilicalis mediana*, основу якої складає зарощена **сечова протока**, *urachus*, зародка, що тягнеться від верхівки сечового міхура до пупка.

У нижньому відділі внутрішньої поверхні передньої черевної стінки між складками очеревини є ямки: **бічна пахвинна ямка**, *fossa inguinalis lateralis*, яка міститься збоку від бічної пупкової складки; **присередня пахвинна ямка**, *fossa inguinalis medialis*, яка розміщена між присередньою та бічною пупковими складками; **надміхурова ямка**, *fossa supravescicalis*, яка знаходиться над сечовим міхуром між присередньою та серединною пупковими складками. Над присередньою пахвинною ямкою розміщений **пахвинний трикутник**, *trigonum inguinale*, обмежений пахвинною зв'язкою, бічною пахвинною складкою і бічним краєм прямого м'яза живота.

Місця в передній, задній та верхній стінках черева, через які можуть виходити грижі, називають слабкими місцями черевної стінки. У нижньому відділі передньої черевної стінки існують слабкі місця у ділянці пахвинного каналу. Грижі, що проходять через пахвинний канал і його глибоке та поверхнєве пахвинні кільця, звуться косими пахвинними, а ті грижі, що проходять через присередню пахвинну ямку та поверхнєве пахвинне кільце – прямими пахвинними грижами. Частіше виникають косі пахвинні грижі, бо вони проходять через вже сформований, існуючий канал.



Мал. 101. Черевні ділянки та лінії грудної клітки.
 1 – *línea mediana anterior*; 2 – *línea sternalis*; 3 – *línea parasternalis*;
 4 – *línea medioclavicularis* (*línea mamillaris*); 5 – *línea axillaris anterior*;
 6 – *plánum subcostále*; 7 – *plánum interspinále*; 8 – *régio hypochondriaca*;
 9 – *régio epigástrica*; 10 – *régio laterális*; 11 – *régio umbilicális*; 12 – *régio inguinális*; 13 – *régio púbica*.

Черевні ділянки

В ділянці живота можна означити наступні горизонтальні площини (зверху вниз): черезворотарну, підреброву, надгребеневу, міжгорбкову та міжостьову (мал. 101).

Черезворотарна площина, *plánum transpyloricum*, проходить через середину відстані між верхнім краєм ручки грудини та лобковим симфізом, перетинає воротар шлунка. **Підреброва площина**, *plánum subcostále*, проходить через найнижчі точки хрящів обох десятих ребер. **Надгребенева площина**, *plánum supracrístale*, проходить через найвищі точки обох клубових гребенів, перехрещує ззаду остистий відросток IV поперекового хребця. **Міжгорбкова площина**, *plánum intertuberculáre*, проходить через обидва клубові горбки. **Міжостьова площина**, *plánum interspinále*, проходить через обидві передні верхні клубові ості.

Передня черевна стінка обмежена вгорі ребровою дугою та мечоподібним відростком грудини, внизу – переднім відрізком клубового гребеня (від клубового горбка до передньої верхньої клубової ості), пахвинною зв'язкою та лобковим симфізом, з обох боків – задньою пахвовою лінією. На передній черевній стінці двома горизонтальними лініями: підребровою та міжостьовою, а також двома вертикальними лініями, що проходять вздовж бічних країв прямих м'язів живота, можна окреслити 9 **черевних ділянок** (*regiónes abdominales*). По боках передньої черевної стінки є такі парні ділянки (зверху вниз): **підребер'я** (**підреброва ділянка**), *hypochondrium* (*régio hypochondriaca*), **бік** (**бічна ділянка**) *látus* (*régio laterális*), **пахвина** (**пахвинна ділянка**), *ínguen* (*régio inguinális*). Посередині черева є такі непарні ділянки (зверху вниз): **надчерев'я** (**надчеревна ділянка**), *epigástrium* (*régio epigástrica*), **пупок** (**пупкова ділянка**), *umbilicus* (*régio umbilicális*), **підчерев'я** (**лобкова ділянка**), *hypogástrium* (*régio púbica*).

М'ЯЗИ, ФАСЦІЇ ТА ДІЛЯНКИ ШИЇ

М'язи шиї, *mm. colli* (*cervicis*), за топографічною ознакою і за розвитком поділяють на поверхневі та глибокі. У кожній з цих груп, у свою чергу, виділяють бічні та присередні м'язи.

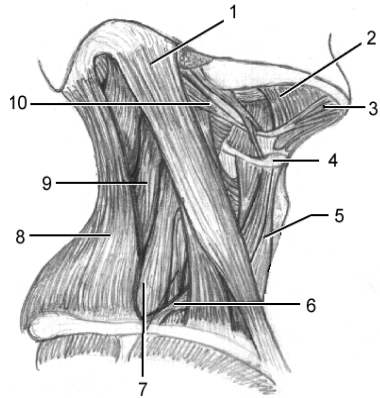
Поверхневі бічні м'язи шиї

До поверхневих бічних м'язів шиї належать підшкірний м'яз шиї та груднинно-ключично-соскоподібний м'яз.

1. Підшкірний м'яз шиї, *platýsma*, – тонкий широкий м'яз, що лежить під шкірою шиї. Починається від грудної фасції дещо нижче ключиці. Прикріплюється до жувальної фасції дещо вище тіла нижньої щелепи.

Мал. 102. М'язи шиї, *mm. colli*; вигляд збоку.

1 – m. sternocleidomastoideus; 2 – m. mylohyoideus; 3 – venter anterior m. digastrici; 4 – os hyoideum; 5 – m. sternohyoideus; 6 – m. omohyoideus; 7 – m. scalenus medius; 8 – m. trapezius; 9 – m. scalenus posterior; 10 – venter posterior m. digastrici.



Частина волокон вплітається в м'яз-опускач нижньої губи та коловий м'яз рота. Є рудиментарним м'язом, який у безшерстних тварин лежить під шкірою всього тіла. Функція: натягує шкіру шиї, попереджаючи спадання поверхневих вен шиї; тягне кут рота вниз. Іннервація: лицевий нерв.

2. Груднинно-ключично-соскоподібний м'яз, *músculus sternocleidomastoideus*, міститься під підшкірним м'язом шиї, добре контурується при повертанні голови убік (мал. 101). Починається від ручки груднини та груднинного кінця ключиці. Прикріплюється до соскоподібного відростка скроневої кістки та до бічного відрізка верхньої каркової лінії. Між початковими (груднинною та ключичною) частинами м'яза знаходиться неглибока мала надключична ямка. Функція: нахиляє голову назад, а при односторонньому скороченні піднімає підборіддя і обертає його в бік, протилежний скороченню. Іннервація: додатковий нерв.

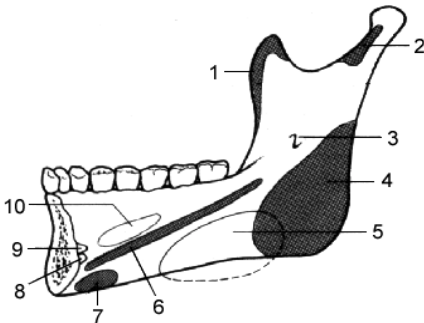
Поверхневі присередні бічні м'язи шиї

Поверхневі присередні м'язи шиї прикріплюються до під'язикової кістки. Серед них виділяють надпід'язикові та підпід'язикові м'язи.

До **надпід'язикових м'язів** (*mm. suprahyoidei*) належать двочеревцевий, шило-під'язиковий, щелепно-під'язиковий та підборідно-під'язиковий м'язи.

1. Двочеревцевий м'яз, *m. digástricus*, має два черевця, передне та задне, які з'єднані одне з одним сухожилком (мал. 102). Починається двочеревцевий м'яз **заднім черевцем** (*vénter postérior*) від соскоподібної вирізки скроневої кістки. Прикріплюється двочеревцевий м'яз **переднім черевцем** (*vénter antérior*) до двочеревцевої ямки нижньої щелепи (мал. 103). **Проміжний сухожилок, *téndo intermédius***, за допомогою щільної сполучнотканинної петлі прикріплюється до тіла та великого рога під'язикової кістки. Функція: опускає нижню щелепу при закріпленій, завдяки тязі підпід'язикових м'язів, під'язиковій кістці; піднімає під'язикову кістку при закріпленій, завдяки тязі жувальних м'язів, нижній щелепі. Гортань прикріплена до під'язикової кістки, тому рухається разом з нею під час ковтання та мови. Іннервація: лицевий нерв іннервує задне черевце, щелепно-під'язиковий нерв (гілка трійчастого нерва) іннервує передне черевце.

2. Шило-під'язиковий м'яз, *m. stylohyoideus*. Починається від шилоподібного відростка скроневої кістки, йде вперед та вниз і охоплює з обох боків проміжний сухожилок двочеревцевого м'яза. Прикріплюється



Мал. 103. Місця прикріплення м'язів до нижньої щелепи.

1 – m. temporalis; 2 – m. pterygoideus lateralis; 3 – foramen mandibulae; 4 – m. pterygoideus medialis; 5 – glandula submandibularis; 6 – m. mylohyoideus; 7 – m. digastricus; 8 – m. geniohyoideus; 9 – m. genioglossus; 10 – glandula sublingualis.

до тіла під'язикової кістки. Функція: тягне під'язикову кістку вгору і назад. Іннервація: лицевий нерв.

3. Щелепно-під'язиковий м'яз, m. mylohyoideus. Починається від щелепно-під'язикової лінії нижньої щелепи і йде досередини. Прикріплюються задні волокна м'яза до тіла під'язикової кістки, а передні та середні волокна зростаються з волокнами протилежного м'яза і утворюють по серединній лінії сухожилковий шов. Функція: а) тягне під'язикову кістку вгору та вперед; б) при закріпленій під'язиковій кістці опускає нижню щелепу; в) формує м'язову основу дна порожнини рота (діафрагму рота). Іннервація: щелепно-під'язиковий нерв (гілка нижньощелепного нерва).

4. Підборідно-під'язиковий м'яз, m. geniohyoideus, як і інші м'язи шиї, є парним м'язом. Починається від підборідної ості нижньої щелепи, йде по верхній поверхні щелепно-під'язикового м'яза вздовж серединної лінії. Прикріплюється до тіла під'язикової кістки. Функція: а) тягне під'язикову кістку вгору та вперед; б) при закріпленій під'язиковій кістці опускає нижню щелепу; в) приймає участь у формуванні діафрагми рота. Іннервація: шийна петля (перший спинномозковий нерв через під'язиковий нерв).

До підпід'язикових м'язів (*mm. infrahyoidei*) належать такі м'язи: груднинно-під'язиковий, груднинно-щитоподібний, щито-під'язиковий та лопатково-під'язиковий.

1. Груднинно-під'язиковий м'яз, m. sternohyoideus. Починається від задньої поверхні ручки груднини та груднинного кінця ключиці. Прикріплюється до тіла під'язикової кістки. Хід м'язових волокон цього м'яза може перериватись однією-двома сухожилковими переділками. Функція: опускає під'язикову кістку. Іннервація: шийна петля.

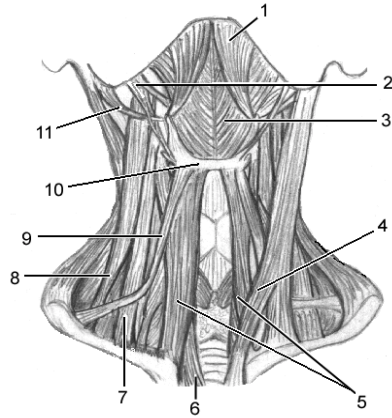
2. Груднинно-щитоподібний м'яз, m. sternothyroideus. Починається від задньої поверхні ручки груднини і хряща першого ребра. Прикріплюється до косої лінії щитоподібного хряща. Функція: опускає гортань. Іннервація: шийна петля.

3. Щито-під'язиковий м'яз, m. thyrohyoideus. Починається від косої лінії щитоподібного хряща. Прикріплюється до тіла під'язикової кістки. Функція: опускає під'язикову кістку і піднімає гортань. Інколи від щито-під'язикового м'яза відгалужуються і прямують до щитоподібної залози волокна м'яза-підіймача щитоподібної залози (*m. levator glandulae thyroideae*). Іннервація: шийна петля.

4. Лопатково-під'язиковий м'яз, m. omohyoideus, має два черевця, верхнє та нижнє, що з'єднані проміжним сухожилком. Починається лопатково-під'язиковий м'яз нижнім черевцем (*venter inferior*) від

Мал. 104. М'язи шиї, *mm. colli*;
вигляд спереду.

1 – *venter anterior m. digastrici*; 2 – *m. stylohyoideus*; 3 – *m. mylohyoideus*; 4 – *m. sternocleidomastoideus*; 5 – *m. sternohyoideus*; 6 – *m. sternothyroideus*; 7 – *m. scalenus anterior*; 8 – *m. scalenus medius*; 9 – *m. omohyoideus (venter superior)*; 10 – *os hyoideum*; 11 – *venter posterior m. digastrici*.



верхнього краю лопатки медіальніше вирізки лопатки і прямує вгору та вперед під груднинно-ключично-соскоподібним м'язом. Прикріплюється лопатково-під'язиковий м'яз **верхнім черевцем** (*vénter supérior*) до тіла під'язикової кістки. Проміжний сухожилок м'яза зрощений ззовні з півхою судинно-нервового пучка шиї (ушільнена частина цієї півхи прикріплюється вниз до груднинного кінця ключиці). Функція: а) опускає під'язикову кістку; б) натягує передтрахеїну пластинку шийної фасції; в) відтягує зовнішню стінку півхи судинно-нервового пучка шиї, розширюючи при цьому просвіт внутрішньої яремної вени, що покращує відтік крові від голови. Іннервація: шийна петля.

Глибокі бічні м'язи шиї

До глибоких бічних м'язів шиї належать передній, середній та задній драбинчасті м'язи, які проходять у бічній шийній ділянці зверху вниз майже паралельно, наче сходи драбини (мал. 104).

1. Передній драбинчастий м'яз, *m. scalénus antérior*. Починається від передніх горбків поперечних відростків III–IV шийних хребців. Прикріплюється до горбка переднього драбинчастого м'яза на верхній поверхні I ребра. **Переддрабинчастий простір** (*spátium prescalénium* – термін не входить до PNA) знаходиться між переднім драбинчастим м'язом та груднинно-щитоподібним м'язами, він містить підключичну вену та діафрагмовий нерв. Функція переднього драбинчастого м'яза: а) при нерухомій шиї піднімає I ребро; б) згинає шийний відділ хребтового стовпа, а при односторонньому скороченні – нахилує у свій бік. Іннервація: шийні спинномозкові нерви.

2. Середній драбинчастий м'яз, *m. scalénus médius*. Починається від задніх горбків поперечних відростків II–IV шийних хребців. Прикріплюється до верхньої поверхні першого ребра позаду борозни підключичної артерії. **Міждрабинчастий простір** (*spátium interscalénium* – термін не входить до PNA) знаходиться між середнім та переднім драбинчастими м'язами, тут проходять стовбури плечового сплетення та підключична артерія. Функція середнього драбинчастого м'яза: піднімає перше ребро вгору, нахилує шию вперед та вбік. Іннервація: шийні спинномозкові нерви.

3. Задній драбинчастий м'яз, *m. scalénus postérior*. Починається від задніх горбків поперечних відростків IV–VI шийних хребців. Прикріплюється до горбистості переднього зубчастого м'яза на зовнішній поверхні другого

ребра. Функція: піднімає друге ребро, нахилиє шию вперед та вбік. Іннервація: шийні спинномозкові нерви.

Інкони зустрічається **найменший драбинчастий м'яз**, *m. scalénius mínimus*. Починається від поперечного відростка VI або VII шийного хребця. Прикріплюється до внутрішнього краю I ребра перед горбком переднього драбинчастого м'яза та до сполучнотканинної перетинки над куполом плеври (фасції Сибсона). Функція: піднімає I ребро і купол плеври. Іннервація: шийні спинномозкові нерви.

Глибокі посередні м'язи шиї

До глибоких присередніх м'язів шиї належать довгі м'язи голови та шиї, а також підпотиличні м'язи.

1. Довгий м'яз шиї, *m. lóngus cólli*, розміщений на передньобічній поверхні хребтового стовпа на протязі від II шийного до III грудного хребця. Він складається з трьох частин: верхньої, середньої та нижньої. Верхня частина починається від передніх горбків поперечних відростків III–V шийних хребців і прикріплюється до переднього горбка атланта. Середня частина починається від тіл V шийного – III грудного хребців і прикріплюється до тіл II–III шийних хребців. Нижня частина починається від тіл трьох верхніх грудних хребців і прикріплюється до поперечних відростків III–IV шийних хребців. Функція довгого м'яза шиї полягає у згинанні шийного відділу хребтового стовпа, а при односторонньому скороченні – у нахилі шиї у свій бік. Іннервація: передні гілки спинномозкових нервів.

2. Довгий м'яз голови, *m. lóngus cápitis*. Починається від передніх горбків поперечних відростків III та IV шийних хребців. Прикріплюється збоку від глоткового горбка потиличної кістки. Функція: нахилиє голову вперед. Іннервація: передні гілки спинномозкових нервів.

Підпотиличні м'язи

Підпотиличні м'язи, *mm. suboccipitáles*, парні, майже всі прикріплюються до потиличної кістки черепа (мал. 105).

1. Передній прямий м'яз голови, *músculus réctus cápitis antérior*. Починається від передньої поверхні бічної маси атланта. Прикріплюється до потиличної кістки попереду потиличного відростка. Функція: нахилиє голову вперед. Іннервація: шийне сплетення.

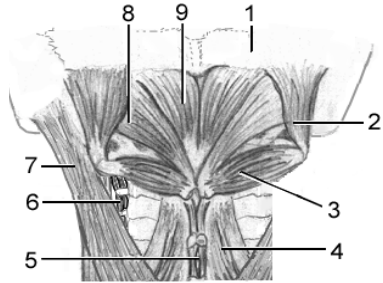
2. Бічний прямий м'яз голови, *m. réctus cápitis laterális*. Починається від поперечного відростка атланта. Прикріплюється до яремного відростка потиличної кістки. Функція: нахилиє голову у свій бік. Іннервація: шийне сплетення.

3. Великий задній прямий м'яз голови, *m. réctus cápitis postérior májor*. Починається від остистого відростка осьового хребця. Прикріплюється до середини нижньої каркової лінії. Функція: повертає голову у бік скорочення, а при задіянні обох м'язів – нахилиє її назад. Іннервація: підпотиличний нерв.

4. Малий задній прямий м'яз голови, *m. réctus cápitis postérior mínor*. Починається від заднього горбка атланта. Прикріплюється до присередньої третини нижньої каркової лінії. Функція: нахилиє голову у свій бік, а при двосторонньому скороченні – назад. Іннервація: підпотиличний нерв.

Мал. 105. Підпотиличні м'язи,
mm. suboccipitales.

- 1 – os occipitale;
- 2 – m. obliquus capitis superior;
- 3 – m. obliquus capitis inferior;
- 4 – mm. transversospinales;
- 5 – mm. interspinales cervicis;
- 6 – mm. intertransversarii posteriores cervicis;
- 7 – m. splenius capitis;
- 8 – m. rectus capitis posterior major;
- 9 – m. rectus capitis posterior minor.



5. Верхній косий м'яз голови, *m. obliquus capitis superior*. Починається від поперечного відростка атланта. Прикріплюється до потиличної кістки дещо вище нижньої каркової лінії. Функція: нахляє голову у свій бік, а при двосторонньому скороченні – назад. Іннервація: задні м'язові гілки шийних спинномозкових нервів.

6. Нижній косий м'яз голови, *m. obliquus capitis inferior*. Починається від остистого відростка осового хребця. Прикріплюється до поперечного відростка атланта. Функція: повертає атлант разом з головою у свій бік. Іннервація: задні м'язові гілки шийних спинномозкових нервів.

Фасції шиї

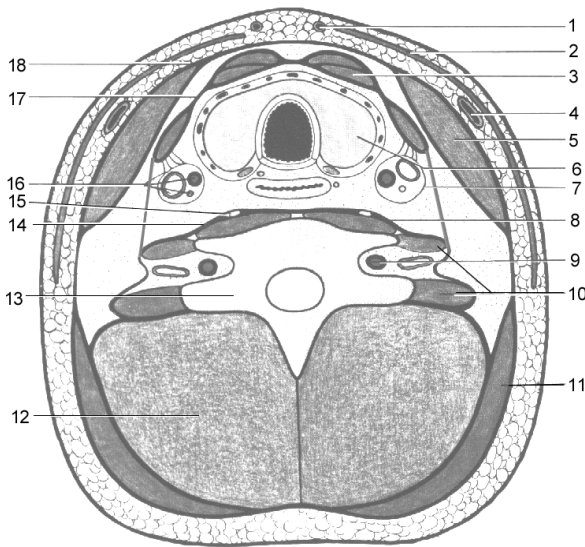
За Міжнародною анатомічною номенклатурою є одна **шийна фасція, fascia cervicalis**, яка складається з трьох пластинок: поверхневої, передтрахеїної та передхребтової.

1. Поверхнева пластинка, *lámína superficialis*, розміщена під підшкірним м'язом шиї. Вкриває грудинно-ключично-соскоподібний та трапецієподібний м'язи. Внизу прикріплюється до передніх країв яремної вирізки груднини і до ключиці, а вгорі – до тіла під'язикової кістки і нижньої щелепи.

2. Передтрахеїна пластинка, *lámína pretracheális*, вкриває підпід'язикові м'язи шиї. Внизу прикріплюється до задніх країв яремної вирізки груднини та ключиці. Охоплює щитоподібну залозу, прикріплюючись вгорі до передньої поверхні тіла під'язикової кістки, перснеподібного хряща та косої лінії щитоподібного хряща. Позаду лопатково-під'язикового м'яза зрощена з передхребтовою пластинкою. Формує **сонну піхву (*vagina carótica*)** для судинно-нервового пучка шиї, до якого входить спільна сонна артерія (або внутрішня сонна артерія), внутрішня яремна вена та блукаючий нерв (мал. 106). Ущільнені ділянки передтрахеїної фасції фіксують щитоподібну залозу до трахеї, щитоподібного та перснеподібного хрящів гортані, формуючи **підвішувальну зв'язку щитоподібної залози (*lig. suspensorium glándulae thyroideae*)**.

3. Передхребтова пластинка, *lámína prevertebrális*, вкриває глибокі м'язи шиї, симпатичний стовбур та діафрагмовий нерв. Зрощена з передньою поверхнею хребтового стовпа, вгорі прикріплюється до основи черепа, внизу продовжується у внутрішньогрудну фасцію.

В Україні прийнята класифікація фасцій шиї за В. М. Шевкуненком, згідно з якою на шиї існують 5 фасціальних листків (усі виділені терміни цієї класифікації не включені до *Nomina Anatomica*).



Мал. 106. Поперечний розріз шиї на рівні щитоподібної залози.

- 1 – передня яремна вена;
- 2 – підшкірний м'яз;
- 3 – підпад'язикові м'язи;
- 4 – зовнішня яремна вена;
- 5 – груднинно-ключично-соскоподібний м'яз;
- 6 – щитоподібна залоза;
- 7 – сонна піхва;
- 8, 14 – передхребтова пластинка шийної фасції;
- 9 – хребтові артерія та вени;
- 10 – драбинчасті м'язи;
- 11 – трапецієподібний м'яз;
- 12 – глибокі м'язи спини;
- 13 – шийний хребець;
- 15 – симпатичний стовбур;
- 16 – судинно-нервовий пучок шиї;
- 17 – передтрахеїна пластинка шийної фасції;
- 18 – поверхнева пластинка шийної фасції.

1. Поверхнева фасція шиї, *fascia colli superficialis*, є частиною загальної поверхневої фасції тіла, формує піхву для підшкірного м'яза шиї.

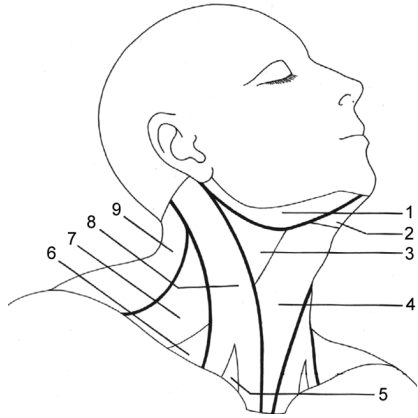
2. Поверхневий листок власної фасції шиї, *lamina superficialis fasciae colli propriae*, лежить глибше поверхневої фасції і охоплює всю шию, формує піхву для груднинно-ключично-соскоподібного та трапецієподібного м'язів. Прикріплюється внизу до передніх країв верхнього краю груднини та верхньої поверхні ключиці, вверху – до нижньої щелепи та соскоподібного відростка, продовжуючись у скроневу та жувальну фасції голови. З обох боків шиї цей листок віддає фасціальну пластинку до поперечних відростків шийних хребців, поділяючи тим самим міжфасціальний простір шиї на передній та задній відділи.

3. Глибокий листок власної фасції шиї, *lamina profunda fasciae colli propriae*, формує піхву для підпад'язикових м'язів шиї. Прикріплюється внизу до задніх країв ручки груднини, ключиці, вверху – до під'язикової кістки, по боках – до обох лопатково-під'язикових м'язів. Об'єднуючи підпад'язикові м'язи, цей листок формує **шийний парус (Рише)**, або **лопатково-ключичний апоневроз (*aponeurosis omoclaviculáris*)**, який натягується при скороченні лопатково-під'язикових м'язів і сприяє відтоку крові по поверхневих венах шиї. Між поверхневим та глибоким листками власної фасції шиї є щілиноподібний **надгруднинний міжапоневротичний простір, *spátium interaponeuróticum suprasternále***, де розміщені жирова тканина, поверхневі вени шиї та яремна венозна дуга.

4. Внутрішньошийна фасція, *fascia endocervicalis*, утворює піхву для внутрішніх органів шиї – гортані, трахеї, щитоподібної залози, глотки, стравоходу тощо. Нутрощевий листок цієї фасції створює окрему піхву для кожного органа, а пристінковий листок охоплює всі органи шиї і формує піхву для судинно-нервового пучка шиї. Між листками внутрішньошийної

Мал. 107. Ділянки та трикутники шиї.

1 – trigonum submandibulare; 2 – trigonum submentale; 3 – trigonum caroticum; 4 – trigonum musculare; 5 – fossa supraclavicularis minor; 6 – trigonum omoclaviculare (fossa supraclavicularis major); 7 – trigonum cervicale posterius; 8 – regio sternocleidomastoidea; 9 – regio cervicalis posterior.



фасції спереду розташовується **переднотрошевий простір**, *spátium previscerále*, який містить жирову тканину, лімфовузли, судини, нерви і сполучається з переднім середостінням.

5. Передхребтова фасція, *fáscia prevertebrális*, формує піхву для глибоких м'язів шиї. Прикріплюється з обох боків до поперечних відростків шийних хребців, вверху – до основи черепа, внизу – переходить у внутрішньогрудну фасцію. Між четвертою та п'ятою фасціями міститься заповнений жировою тканиною **занутрошевий простір**, *spátium retroviscerále*, який продовжується у задне середостіння.

Таким чином, нагнійні процеси не можуть розповсюджуватись між переднім та заднім відділами шиї, натомість з переднього відділу шиї по перед- та занутрошевих просторах вони можуть потрапляти до грудної порожнини, у передне та задне середостіння відповідно.

Шийні ділянки

Більшість **шийних ділянок** (*regiões cervicales*) обмежені контурами поверхнево розміщених м'язів шиї. Поверхневі м'язи шиї йдуть, в основному, у косих напрямках, тому ділянки шиї мають трикутну форму і отримали назви трикутників (мал. 107). Виділяють такі великі шийні ділянки: передню, задню, бічну та груднинно-ключично-соскоподібну.

I. Передня шийна ділянка (передній шийний трикутник), *regio cervicalis antérieur* (*trigónum cervicále [cólli] antérius*), міститься між переднім краєм груднинно-ключично-соскоподібного м'яза, нижнім краєм нижньої щелепи та передньою серединною лінією.

II. Груднинно-ключично-соскоподібна ділянка, *regio sternocleidomastoidea*, міститься над однойменним м'язом.

III. Бічна шийна ділянка (задній трикутник шиї), *regio cervicalis laterális* (*trigónum cervicále [cólli] postérius*), міститься між заднім краєм груднинно-ключично-соскового м'яза, переднім краєм трапецієподібного м'яза та верхнім краєм ключиці.

IV. Задня шийна ділянка, *regio cervicalis (cólli) postérieur*, міститься в межах трапецієподібного м'яза, обмежена зверху зовнішнім потиличним виступом та верхньою карковою лінією потиличної кістки, знизу – умовною лінією, що з'єднує акроміони правої та лівої лопаток з остистим відростком виступного хребця.

У межах передньої шийної ділянки виділяють такі трикутники.

1. М'язовий (лопатково-трахейний) трикутник, *trigónum musculáre*

(*omotracheále*), обмежений збоку та внизу груднинно-ключично-соскоподібним м'язом, збоку та вверху – лопатково-під'язиковим м'язом, присередньо – серединною лінією.

2. Сонний трикутник, *trigónum caróticum*, обмежений збоку груднинно-ключично-соскоподібним м'язом, присередньо – лопатково-під'язиковим м'язом, вверху – заднім черевцем двочеревцевого м'яза. У межах сонного трикутника міститься біфуркація спільної сонної артерії на зовнішню та внутрішню сонні артерії.

3. Підборідний трикутник, *trigónum submentále*, непарний, обмежений передніми черевцями правого та лівого двочеревцевих м'язів, під'язиковою кісткою та нижньою щелепою.

4. Піднижньощелепний трикутник, *trigónum submandibuláre*, розміщений між двочеревцевим м'язом та краєм нижньої щелепи. У межах піднижньощелепного трикутника вітчизняні анатоми виділяють невеликий **трикутник Пирогова**, або **язиковий трикутник**, *trigónum linguále*, який обмежений ззаду заднім черевцем двочеревцевого м'яза, спереду – заднім краєм щелепно-під'язикового м'яза, зверху – під'язиковим нервом. У глибині язикового трикутника проходить язикова артерія, перев'язка якої в цьому місці зупиняє кровотечу при пораненні язика.

У межах груднинно-ключично-соскоподібної ділянки між головками груднинно-ключично-соскоподібного м'яза над ключицею розміщена **мала надключична ямка**, *fóssa supraclaviculáris minor*.

У межах бічної ділянки (заднього трикутника) між ключицею, груднинно-ключично-соскоподібним м'язом та лопатково-під'язиковим м'язом знаходиться **лопатково-ключичний трикутник**, або **велика надключична ямка**, *trigónum omoclaviculáre (fóssa supraclaviculáris májor)*.

М'ЯЗИ, ФАСЦІЇ ТА ДІЛЯНКИ ГОЛОВИ

М'язи голови

М'язи голови, *músculi cápitis*, поділяються на лицеві та жувальні.

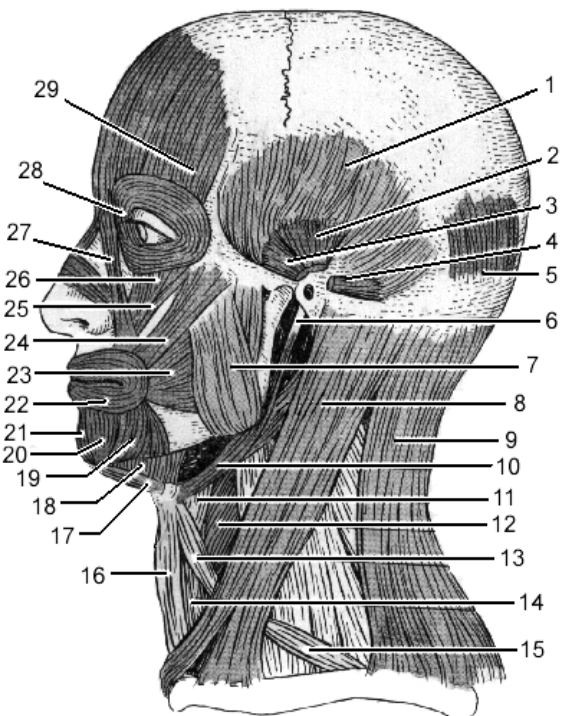
Лицеві м'язи

М'язи лиця, *mm. faciei*, на відміну від скелетних м'язів, прикріплюються одним або обома кінцями до шкіри або слизової оболонки і не мають фасцій. Ці м'язи досягли значного розвитку у людини та людиноподібних мавп і служать для візуального вираження емоцій на обличчі. Така функція обумовила іншу назву м'язів лиця – **мімічні м'язи** (гр. *mímōs* – актор). Мімічні м'язи розташовуються переважно навколо природних отворів обличчя – очної ямки, ніздрів, ротової щілини. До групи м'язів лиця відносять також рудиментарні м'язи, що рухають вухну раковину та шкіру волосистої частини голови; ці м'язи досягають значного розвитку у багатьох представників тваринного світу. Іннервуються лицеві м'язи лицевим нервом. До лицевих належать наступні м'язи.

1. Надчерепний м'яз, *m. epicránius*, складається з потилично-лобового та скронево-тім'язного м'язів, які прикріплюються до сухожилкового апоневротичного шолому (мал. 108). **Апоневротичний шолом**, *gálea aponeurótica*, є апоневрозом надчерепного м'яза, який прикріплюється ззаду до найвищої каркової лінії. Шолом щільно зрощений зі шкірою та пухко –

Мал. 108. М'язи голови,
mm. capitis; вигляд збоку.

- 1 – *m. temporalis*;
- 2 – *m. auricularis superior*;
- 3 – *m. auricularis anterior*;
- 4 – *m. auricularis posterior*;
- 5 – *venter occipitalis m. occipitofrontalis*;
- 6 – *processus styloideus*;
- 7 – *m. masseter*;
- 8 – *m. sternocleidomastoideus*;
- 9 – *m. trapezius*;
- 10 – *venter posterior m. digastrici*;
- 11 – *m. thyrohyoideus*;
- 12 – *m. sternohyoideus*;
- 13 – *venter superior m. omohyoidei*;
- 14 – *m. sternohyoideus*;
- 15 – *venter inferior m. omohyoidei*;
- 16 – *m. sternothyroideus*;
- 17 – *venter anterior m. digastrici*;
- 18 – *m. mylohyoideus*;
- 19 – *m. depressor anguli oris*;
- 20 – *m. depressor labii inferioris*;
- 21 – *m. mentalis*;
- 22 – *m. orbicularis oris*;
- 23 – *m. buccinator*;
- 24 – *m. zygomaticus major*;
- 25 – *m. zygomaticus minor*;
- 26 – *m. levator labii superioris*;
- 27 – *m. levator labii superioris et alaeque nasi*;
- 28 – *m. orbicularis oculi*;
- 29 – *venter frontalis m. occipitofrontalis*.



з окістям кісток склепіння черепа, завдяки чому при скороченні надчерепного м'яза він рухається разом з волосистою частиною шкіри голови.

➤ **Потилочно-лобовий м'яз, *m. occipitofrontalis***, складається з лобового та потиличного черевців. **Лобове черевце, *vénter frontális***, починається від передніх пучків апоневротичного шолома. Прикріплюється до шкіри брів. Функція: піднімає брови і тягне апоневротичний шолом разом з волосистою частиною голови (скальп) вперед. **Потилічне черевце, *vénter occipítalis***. Починається від верхньої каркової лінії і переходить у волокна заднього відділу апоневротичного шолома. Функція: тягне скальп назад.

➤ **Скронево-тім'яний м'яз, *m. temporopariétalis***. Починається від внутрішнього боку вушної раковини. Прикріплюється до бічного краю апоневротичного шолому. Функція: тягне вушну раковину вгору та вперед, а апоневроз – вбік.

2. Передній вушний м'яз, *m. auriculáris antérior*. Починається від скроневого м'яза. Прикріплюється до ості завитки вушної раковини. Функція: за умови достатнього розвитку може тягнути вушну раковину вперед.

3. Верхній вушний м'яз, *m. auriculáris supérior*. Починається від сухожилкового шолома. Прикріплюється до шкіри верхнього краю вушної раковини. Функція: може тягнути вушну раковину вгору.

4. Задній вушний м'яз, *m. auriculáris postérior*. Починається двома пучками волокон від соскоподібного відростка. Прикріплюється до шкіри

задньої поверхні вушної раковини. Функція: може тягнути вушну раковину назад.

М'язи вушної раковини у людини недорозвинені. Рідко зустрічаються люди, що можуть рухати вушною раковиною.

5. М'яз гордіїв, *m. prócerus*. Починається від носової кістки. Прикріплюється до шкіри лоба вище кореня носа, частина волокон влітається у волокна лобового черевця потилично-лобового м'яза. Функція: опускає шкіру лоба, утворюючи горизонтальні складки шкіри в ділянці надперенісся.

6. М'яз-зморщувач брови, *m. corrugátor supercīlii*. Починається від носової частини лобової кістки. Прикріплюється до шкіри лоба над серединою брови. Функція: тягне шкіру брови присередньо та вниз, утворюючи вертикальні складки шкіри в ділянці надперенісся.

7. М'яз-опускач брови, *m. depréssor supercīlii*, розміщений присередніше попереднього м'яза. Починається від носової частини лобової кістки. Прикріплюється до шкіри присередньої частини брови.

8. Коловий м'яз ока, *m. orbiculáris óculi*, оточує очну ямку, складається з двох основних частин: повікової та очноямкової.

➤ **Повікова частина**, *pars palpebrális*. Починається від присередньої повікової зв'язки та окістя сусідніх ділянок присередньої стінки очної ямки. Проходить по передній поверхні хрящів верхньої та нижньої повіки. Прикріплюється до бічної повікової зв'язки та окістя сусідніх ділянок бічної стінки очної ямки. Функція: змикає повіки. **Глибока частина**, *pars profúnda*, повікової частини колового м'яза ока починається від заднього сльозового гребеня, проходить позаду сльозового мішка і переходить у повікову частину нижче присередньої повікової зв'язки. Функція: розширює сльозовий мішок, регулюючи тим самим відтік сльози по нососльозовій протоці.

➤ **Очноямкова частина**, *pars orbitális*. Починається від присередньої повікової зв'язки та сусідніх кісток. Йде вбік, поділяється на два (верхній та нижній) пучки волокон, що оточують очну ямку зверху та знизу і переходять одне в одне біля бічного кута ока. Функція: заплющує око, при цьому тягне брову вниз, а шкіру щоки – вгору.

9. Носовий м'яз, *m. nasális*, складається з поперечної та крилової частин.

➤ **Поперечна частина**, *pars transvérsa*. Починається від верхньої щелепи над іклом. Прямує вгору та присередньо і переходить у тонкий апоневроз, який над хрящами спинки носа зростається з апоневрозом протилежного м'яза. Функція: звужує отвори ніздрів, опускаючи крила носа.

➤ **Крилова частина**, *pars aláris*. Починається від верхньої щелепи над бічним різцем. Прикріплюється до заднього краю хряща крила носа. Функція: розширює отвори ніздрів.

10. М'яз-опускач перегородки носа, *m. depréssor sépti nási*. Починається від верхньої щелепи над присереднім різцем. Прикріплюється до нижнього краю хряща перегородки носа. Функція: тягне перегородку носа вниз, опускаючи кінчик носа.

11. Коловий м'яз рота, *m. orbiculáris óris*, оточує ротову щілину, складається з двох частин: губної та крайової.

➤ **Губна частина**, *pars labiális*, – основна частина м'яза, що лежить у товщі губ. Починається і прикріплюється до шкіри та слизової оболонки кутів рота,

обрамляючи щілину рота і утворюючи в кутах рота поперечне тверде потовщення – **стрижень**, *modiólus*. Частина волокон в ділянці кутів рота переходить з однієї губи в іншу. Функція: замикає ротову щілину, притискуючи губи до зубів.

➤ **Крайова частина**, *pars marginális*, є периферійною частиною м'яза, волокна якої влітають у волокна сусідніх м'язів, що розширюють ротову щілину. Функція: стискає губи, витягуючи їх вперед.

12. М'яз-опускач кута рота, *m. depréssor ánguli óris*. Починається від передньої третини основи нижньої щелепи. Прикріплюється до кута рота.

13. М'яз-підіймач кута рота, *m. levátor ánguli óris*. Починається від іклової ямки. Прикріплюється до кута рота.

14. М'яз-опускач нижньої губи, *m. depréssor lábii inferiórís*. Починається від нижньої щелепи перед підборідним отвором. Прикріплюється до шкіри нижньої губи.

15. М'яз-підіймач верхньої губи, *m. levátor lábii superiórís*. Починається від передньої поверхні верхньої щелепи вище підчонаймкового отвору. Влітається у волокна колового м'яза рота.

16. М'яз-підіймач верхньої губи і крила носа, *m. levátor lábii superiórís et alaéque nási*. Починається від основи лобового відростка верхньої щелепи. Прикріплюється до шкіри верхньої губи та крила носа.

17. Підборідний м'яз, *m. mentális*. Починається від нижньої щелепи під рідцями. Прикріплюється до шкіри підборіддя, утворюючи підборідню ямку. Функція: тягне шкіру підборіддя вгору.

18. Поперечний м'яз підборіддя, *m. transvérsus ménti*, – непостійний м'яз. Розміщується під підборіддям, дугоподібно зв'язує волокна м'яза-опускача кута рота.

19. М'яз сміху, *m. risórius*, – непостійний м'яз. Починається від привушної фасції та шкіри щоки. Прикріплюється до кута рота. Функція: тягне кут рота вбік, утворюючи ямку на щоці.

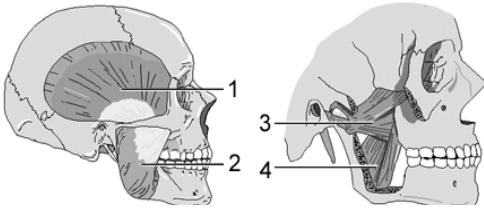
20. Великий виличний м'яз, *m. zygomáticus májor*. Починається від виличної кістки. Прикріплюється до кута рота. Функція: тягне кут рота вбік та ввєрх.

21. Малий виличний м'яз, *m. zygomáticus mínor*, розміщений вище великого виличного м'яза. Починається від виличної кістки. Прикріплюється до верхньої губи поблизу кута рота. Функція: тягне кут рота доверху.

22. Щічний м'яз, *m. buccinátor*, складає м'язову основу щоки. Починається від крило-нижньощелепного шва глотки, косої лінії нижньої щелепи та зовнішньої поверхні коміркового відростка верхньої щелепи. Прикріплюється до кута рота та переходить у коловий м'яз рота. Крізь товщу щічного м'яза на рівні верхнього другого великого кутнього зуба проходить протока привушної залози. Функція: тягне кут рота назад, притискуючи щоку до зубів.

Жувальні м'язи

Жувальні м'язи, *mm. masticatórii*, парні, рухають нижню щелепу у скронево-нижньощелепному суглобі. Іннервуються жувальні м'язи



Мал. 109. Жувальні м'язи,
mm. masticatorii.

- 1 – *m. temporalis*;
- 2 – *m. masseter*;
- 3 – *m. pterygoideus laterális*;
- 4 – *m. pterygoideus medialis*.

нижньощелепним нервом (гілка трійчастого нерва). До жувальних м'язів належать такі м'язи:

1. Скроневий м'яз, *m. temporális*, – найбільший з жувальних м'язів (мал. 109). Починається від поверхні кісток, що формують присередню стінку скроневої ямки. М'язові волокна конвергують і переходять у сухожилок, що розташовується досередини від виличної дуги. Прикріплюється м'яз до вінцевого відростка нижньої щелепи. Функція: піднімає нижню щелепу і тягне її назад.

2. Жувальний м'яз, *m. masséter*, складається з двох частин: поверхневої та глибокої.

➤ **Поверхнева частина, *pars superficialis*.** Починається від передніх двох третин виличної дуги. Прикріплюється до жувальної горбистості нижньої щелепи. Функція: піднімає нижню щелепу і тягне її вперед.

➤ **Глибока частина, *pars profunda*.** Починається від задніх двох третин виличної дуги. Прикріплюється до жувальної горбистості нижньої щелепи. Функція: піднімає нижню щелепу.

3. Бічний крилоподібний м'яз, *m. pterygoideus laterális*, має дві головки. **Верхня головка, *cáput supérius*,** починається від підскроневого гребеня та підскроневої поверхні великого крила клиноподібної кістки і прикріплюється до суглобової капсули та суглобового диска скронево-нижньощелепного суглоба. **Нижня головка, *cáput inférius*,** починається від бічної поверхні бічної пластинки крилоподібної кістки і прикріплюється до крилоподібної ямки виросткового відростка нижньої щелепи. Між обома частинами бічного крилоподібного м'яза проходить щічний нерв (гілка нижньощелепного нерва). Функція: рухає нижню щелепу у протилежний скороченню бік, а при двосторонньому скороченні – висуває її вперед.

4. Присередній крилоподібний м'яз, *m. pterygoideus mediális*. Починається від стінок крилоподібної ямки клиноподібної кістки та від горба верхньої щелепи. Прикріплюється до крилоподібної горбистості нижньої щелепи. Функція: піднімає нижню щелепу, тягне її у протилежний скороченню бік та вперед.

Фасції голови

На голові описують такі фасції:

1. Щічно-глоткова фасція, *fáscia buccopharýngea*, покриває щічний м'яз і продовжується на поверхню глотки. Потовщується на крило-нижньощелепному шві, який відмежовує щічний м'яз від м'язів-стискачів глотки.

2. Жувальна фасція, *fáscia massetérica*, вкриває жувальний м'яз зовні. Прикріплюється вверху до виличної дуги, внизу – до основи нижньої щелепи.

Ззаду жувальна фасція з'єднується з привушною фасцією, а спереду продовжується у щічно-глоткову фасцію.

3. Привушна фасція, *fascia parotídea*, покриває привушну залозу. Прикріплюється вгорі до виличної дуги, ззаду – до хряща зовнішнього слухового проходу. Спереду привушна фасція продовжується у жувальну фасцію, а внизу – у шийну фасцію.

4. Сконева фасція, *fascia temporális*, вкриває скроневи́й м'яз. Прикріплюється вверху до верхньої скроневої лінії, а внизу – до зовнішньої поверхні виличної дуги (**поверхнева пластинка, *lámina superficialis***) та внутрішньої поверхні виличної дуги (**глибока пластинка, *lámina profunda***). Щілоноподібний простір між пластинками скроневої фасції заповнений жиром тканиною.

Ділянки голови

Виділяють такі ділянки голови, *regiones capitis*. **Лобова ділянка, *regio frontális***, непарна, обмежена знизу надчочномковим краєм лобової кістки, зверху – тім'яним краєм лобової кістки, з боків – скроневи́ми лініями лобової кістки. **Тім'яна ділянка, *regio parietális***, непарна, лежить над обома тім'яними кістками. **Потилична ділянка, *regio occipitális***, непарна, обмежена краями потиличної кістки, а знизу – верхніми карковими лініями та зовнішнім потиличним виступом. **Скронева ділянка, *regio temporális***, парна, розміщена над лускою скроневої кістки. **Слухова ділянка, *regio auricularis***, парна, знаходиться над барабанною частиною скроневої кістки. **Соскоподібна ділянка, *regio mastoídea***, парна, розміщена над соскоподібним відростком скроневої кістки.

До **лицевих ділянок (*regiones facialis*)** належать такі ділянки. **Очноямоква ділянка, *regio orbitalis***, парна, обмежена входом до очної ямки; містить **надповікову та підповікову борозни (*súlcus suprapalpebrális/ infrapalpebrális*)**. **Носова ділянка, *regio nasális***, непарна, обмежена зверху надпереніссям, з обох боків – носо-щічними складками, знизу – горизонтальною лінією, яка проведена на шкірі через нижній край перегородки носа. **Ротова ділянка, *regio orális***, непарна, обмежена зверху нижнім краєм носової ділянки, з обох боків – **носо-губними борознами, (*súlcus nasolabiális*)**, знизу – підборідно-губною борозною. **Підборідна ділянка, *regio mentális***, непарна, обмежена зверху **підборідно-губною борозною (*súlcus mentolabiális*)**, знизу та з боків – дугоподібною лінією, проведеною над краєм поперечного м'яза підборіддя. **Вилична ділянка, *regio zygomatica***, парна, обмежена контурами тіла виличної кістки. **Підчочномковва ділянка, *regio infraorbitalis***, парна, обмежена зверху підчочномковим краєм, присередньо – носо-щічними складками, збоку – виличною ділянкою, знизу – лінією, яка проведена через нижні краї контурів тіла виличної кістки та зовнішнього носа. **Щічна ділянка, *regio buccális***, парна, обмежена зверху нижнім краєм підчочномкової ділянки, спереду – носогубною складкою, знизу та ззаду – переднім краєм привушно-жувальної ділянки. **Привушно-жувальна ділянка, *regio parotideomassetérica***, парна, обмежена зверху нижнім краєм виличної ділянки, спереду – заднім краєм щічної ділянки, ззаду та знизу – краєм нижньої щелепи.

М'ЯЗИ, ФАСЦІЇ ТА ТОПОГРАФІЯ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ

М'язи верхньої кінцівки

М'язи верхньої кінцівки, *mm. membri superioris*, традиційно поділяють на м'язи поясу верхньої кінцівки та вільної верхньої кінцівки.

М'язи поясу верхньої кінцівки

М'язи поясу верхньої кінцівки (м'язи плечового поясу) починаються від кісток поясу верхньої кінцівки і прикріплюються до плечової кістки. До них належать наступні м'язи.

1. Дельтоподібний м'яз, *músculus deltoideus*, за формою нагадує велику грецьку літеру Δ, розташовується над плечовим суглобом (мал. 110). Починається від ключиці (**ключична частина, *pars clavicularis***), ості лопатки (**остьова частина, *pars spinális***) та акроміона лопатки (**надплечова частина, *pars acromiális***) та прикріплюється до дельтоподібної горбистості плечової кістки (мал. 112). Функція: м'яз формує захисне та зміцнююче склепіння плечового суглоба; скорочення передніх пучків волокон м'яза викликає згинання та пронацію плечової кістки (руки) у плечовому суглобі, скорочення задніх пучків – розгинання та супінацію плечової кістки (руки), скорочення середніх пучків або всього м'яза – відведення плечової кістки (руки). Іннервація: пахвовий нерв.

2. Надостьовий м'яз, *m. suprascapularis*. Починається від стінок надостьової ямки лопатки. Прикріплюється до великого горбка плечової кістки. Функція: відводить та супінує плече. Іннервація: надлопатковий нерв.

3. Підостьовий м'яз, *m. infraspinatus*. Починається від стінок підостьової ямки лопатки. Прикріплюється до великого горбка плечової кістки. Функція: обертає плече назовні. Іннервація: надлопатковий нерв.

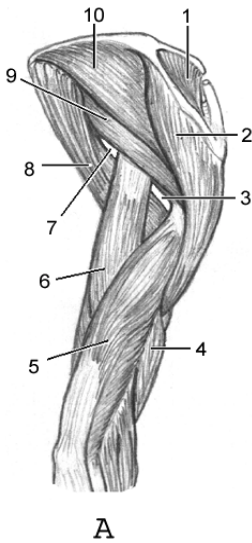
4. Малий круглий м'яз, *m. teres minor*. Починається від бічного краю лопатки. Прикріплюється до великого горбка плечової кістки під підостьовим м'язом. Функція: приводить та супінує плече. Іннервація: пахвовий нерв.

5. Великий круглий м'яз, *m. teres major*. Починається від нижнього кута лопатки. Прикріплюється до гребеня малого горбка плечової кістки. Функція: розгинає, приводить та пронує плече. Іннервація: підлопаткові нерви.

6. Підлопатковий м'яз, *m. subscapularis*. Починається від ребрової поверхні лопатки, заповнюючи всю підлопаткову ямку. Прикріплюється до малого горбка плечової кістки. Функція: обертає плече досередини (пронує руку). Іннервація: підлопаткові нерви.

Таким чином, до великого горбка плечової кістки прикріплюються такі м'язи (зверху вниз): надостьовий, підостьовий та малий круглий. До гребеня великого горбка прикріплюється великий грудний м'яз, до малого горбка – підлопатковий м'яз, до гребеня малого горбка (зверху вниз) – найширший м'яз спини та великий круглий м'яз.

Можна виділити такі великі **синовіальні сумки верхньої кінцівки (*bursae membri superioris*)**, що лежать під м'язами плечового поясу. Це – **піддельтоподібна сумка, *bursa subdeltoidea***, **підакроміальна сумка, *b. subacromiális***, **підсухожилкова сумка підостьового м'яза, *b. subtendínea***



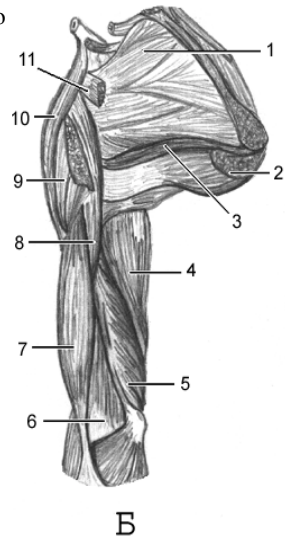
Мал. 110. М'язи плечового поясу та плеча правої руки.

А – вигляд ззаду:

- 1 – m. supraspinatus;
- 2 – m. deltoideus;
- 3 – foramen quadrilaterum;
- 4 – m. brachialis;
- 5 – caput laterale m. tricipitis brachii;
- 6 – caput longum m. tricipitis brachii;
- 7 – foramen trilaterum;
- 8 – m. teres major;
- 9 – m. teres minor;
- 10 – m. infraspinatus.

Б – вигляд спереду:

- 1 – m. subscapularis;
- 2 – m. latissimus dorsi;
- 3 – m. teres major;
- 4 – caput longum m. tricipitis brachii;
- 5 – caput mediale m. tricipitis brachii;
- 6 – m. brachialis;
- 7 – m. biceps brachii;
- 8 – m. coracobrachialis;
- 9 – m. pectoralis major;
- 10 – m. deltoideus;
- 11 – m. pectoralis minor.



m. infraspinati, підсухожилкова сумка підлопаткового м'яза, *b. subtendinea m. subscapularis*, підсухожилкова сумка великого круглого м'яза, *b. subtendinea m. teretis majoris*. З-поміж них підсухожилкова сумка підлопаткового м'яза сполучається з порожниною плечового суглоба, а піддельтоподібна та підакроміальна сумки, що лежать під дельтоподібним м'язом та під акроміоном, часто сполучаються одна з одною.

М'язи вільної верхньої кінцівки

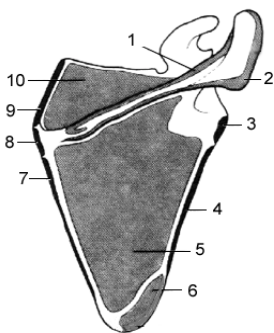
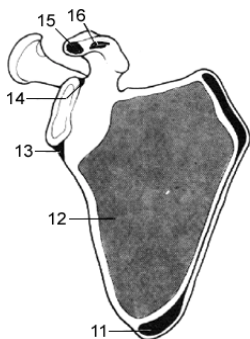
М'язи вільної верхньої кінцівки за топографією поділяють на м'язи плеча, передпліччя та кисті.

М'язи плеча

За топографією і функцією виділяють м'язи **переднього** та **заднього відділів плеча** (*compartimentum brachii anterioris/ posterioris*).

I. До м'язів переднього відділу плеча належать двоголовий м'яз плеча, дзьобоплечовий та плечовий м'язи.

1. Двоголовий м'яз плеча, m. biceps brachii (мал. 110 Б), має дві головки. **Довга головка, caput longum**, починається довгим сухожилком від надсуглобового горбка лопатки. Сухожилок довгої головки проходить крізь порожнину плечового суглоба, лягає у міжгорбкову борозну плечової кістки і переходить у черевце. У міжгорбковій борозні цей сухожилок оточений **міжгорбковою піхвою сухожилка** (*vagina tendinis intertubercularis*), яка сполучається з порожниною плечового суглоба. **Коротка головка, caput breve**, починається від верхівки дзьобоподібного відростка лопатки. Обидві головки зливаються разом у веретеноподібне черевце, яке дещо вище ліктьової ямки звужується і переходить у кінцевий сухожилок. Прикріплюється двоголовий м'яз плеча сухожилком до горбистості променевої кістки. Частина волокон кінцевого сухожилка дугоподібно



Мал. 111. Місця прикріплення м'язів до лопатки.

1 – m. trapezius; 2 – m. deltoideus; 3 – m. triceps brachii (caput longum); 4 – m. teres minor; 5 – m. infraspinatus; 6 – m. teres major; 7 – m. rhomboideus major; 8 – m. rhomboideus minor; 9 – m. levator scapulae; 10 – m. supraspinatus; 11 – m. serratus anterior; 12 – m. subscapularis; 13 – m. triceps brachii (caput longum); 14 – m. biceps brachii (caput longum); 15 – m. biceps brachii (caput breve), m. coracobrachialis; 16 – m. pectoralis minor.

загинається присередньо і переходить у фасцію передпліччя, формуючи так званий **апоневроз двоголового м'яза плеча**, *aponeurosis m. bicipitis brachii*. Цей апоневроз щільно вкриває спереду черевця поверхневих передніх м'язів передпліччя (мал. 113А). Функція: згинає руку у плечовому та ліктьовому суглобах, а завдяки наявності апоневрозу – супінує передпліччя. Іннервація: м'язово-шкірний нерв.

2. Дзьобо-плечовий м'яз, *m. coracobrachialis*. Починається від дзьобоподібного відростка лопатки. Прикріплюється до присередньої передньої поверхні плечової кістки близько її середини. Функція: згинає та приводить плече. Іннервація: м'язово-шкірний нерв.

3. Плечовий м'яз, *m. brachialis*, – широкий м'яз, що лежить під двоголовим м'язом плеча. Починається від передніх поверхонь дистальної половини тіла плечової кістки, а також від обох міжм'язових перегородок плеча. Прикріплюється до горбистості ліктьової кістки. Глибокі волокна сухожилка вплітаються у капсулу ліктьового суглоба. Функція: згинає передпліччя. Іннервація: м'язово-шкірний нерв.

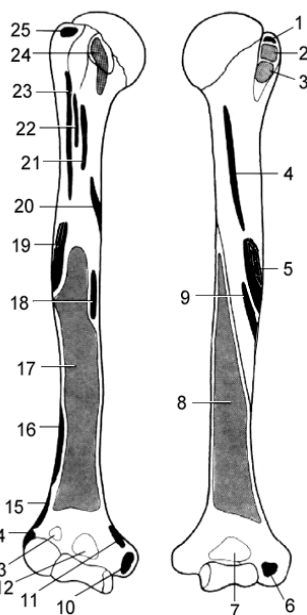
II. До м'язів заднього відділу плеча належать триголовий м'яз плеча, ліктьовий м'яз та м'яз ліктьового суглоба.

1. Триголовий м'яз плеча, *m. triceps brachii*, має три головки. **Довга головка**, *caput longum*, починається від підсуглобового горбка, проходить між малим та великим круглими м'язами і нижче середини плечової кістки переходить у спільний для трьох головок сухожилок. **Бічна головка**, *caput laterale*, починається від задньої поверхні плечової кістки та бічної міжм'язової перегородки плеча. Місце початку бічної головки на плечовій кістці знаходиться збоку та проксимально від борозни променевого нерва. **Присередня головка**, *caput mediale*, починається від задньої поверхні плечової кістки та від обох міжм'язових перегородок плеча. Місце початку присередньої головки на плечовій кістці знаходиться присередньо та дистально від борозни променевого нерва. Міцний та широкий спільний кінцевий сухожилок триголового м'яза плеча прикріплюється до ліктьового відростка ліктьової кістки. Функція: розгинає передпліччя, а довга головка ще й приводить та розгинає плече. Іннервація: променевий нерв.

2. Ліктьовий м'яз, *m. anconeus*, є немовби дистальним продовженням присередньої головки триголового м'яза плеча. Починається від бічного надвіростка плечової кістки. Прикріплюється до задньої поверхні

Мал. 112. Місця прикріплення м'язів до плечової кістки.

1 – m. supraspinatus; 2 – m. infraspinatus; 3 – m. teres minor; 4 – m. triceps brachii (caput laterale); 5 – m. deltoideus; 6 – m. anconaeus; 7 – fossa olecrani; 8 – m. triceps brachii (caput mediale); 9 – m. brachialis; 10 – поверхневі передні м'язи передпліччя; 11 – m. pronator teres; 12 – fossa coronoidea; 13 – fossa radialis; 14 – поверхневі задні м'язи передпліччя; 15 – m. extensor carpi radialis longus; 16 – m. brachioradialis; 17 – m. brachialis; 18 – m. coracobrachialis; 19 – m. deltoideus; 20 – m. triceps brachii (caput mediale); 21 – m. teres major; 22 – m. latissimus dorsi; 23 – m. pectoralis major; 24 – m. subscapularis; 25 – m. supraspinatus.



ліктьового відростка та проксимальної частини тіла ліктьової кістки. Функція: розгинає передпліччя. Іннервація: променевий нерв.

3. Суглобовий м'яз ліктя, m. articularis cúbiti, – непостійний м'яз. Його можна розглядати як частину волокон присередньої головки триголового м'яза плеча, що прикріплюються до капсули ліктьового суглоба. Функція: натягує капсулу ліктьового суглоба і запобігає її защемленню. Іннервація: променевий нерв.

М'язи передпліччя

Виділяють м'язи **переднього** та **заднього відділів передпліччя** (*compartiméntum antebráchii antérius/ postérius*). Передній відділ має поверхневу та глибоку частини, а задній відділ – бічну частину м'язів.

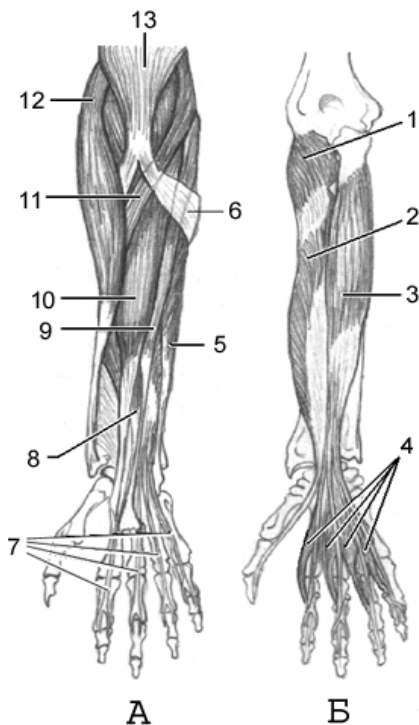
I. М'язи переднього відділу передпліччя

М'язи **поверхневої частини** (*pars superficialis*) переднього відділу передпліччя починаються переважно від присереднього надвиростка плечової кістки. До них належать наступні м'язи.

1. Круглий м'яз-привертач (пронатор), m. pronátor téres (мал. 113). Починається двома **головками: плечовою** (*caput humerále*) – від присереднього надвиростка плечової кістки, **ліктьовою** (*caput ulnáre*) – від вінецьового відростка ліктьової кістки. Прикріплюється круглий привертач вузьким сухожилком до бічної поверхні середини тіла променевої кістки (мал. 114). Функція: пронує та згинає передпліччя. Іннервація: серединний нерв.

2. Променевий м'яз-згинач зап'ястка, m. fléxor cárpi radiális. Починається від присереднього надвиростка плечової кістки. Черевце цього м'яза займає найлатеральніше положення на передпліччі серед м'язів-згиначів. Прикріплюється до основи II п'ясткової кістки. Функція: згинає і відводить кисть, пронує передпліччя. Іннервація: серединний нерв.

3. Довгий долонний м'яз, m. palmáris lóngus. Починається від присереднього надвиростка плечової кістки. Коротке черевце продовжується у довгий сухожилок, який на долоні розширюється та потоншується, утворюючи долонний апоневроз. Функція: натягує долонний



Мал. 113. М'язи передпліччя правої руки; вигляд спереду: А – поверхнева частина; Б – глибока частина.

1 – m. supinator; 2 – m. flexor pollicis longus; 3 – m. flexor digitorum profundus; 4 – mm. lumbricales; 5 – m. flexor carpi ulnaris; 6 – aponeurosis m. bicipitis brachii; 7 – tendines mm. flexoris digitorum superficiales; 8 – m. flexor digitorum superficialis; 9 – m. palmaris longus; 10 – m. flexor carpi radialis; 11 – m. pronator teres; 12 – m. brachioradialis; 13 – m. biceps brachii.

апоневроз, згинає кисть у променево-зап'ястковому суглобі, а II–V пальці згинає у п'ястко-фалангових суглобах. Іннервація: серединний нерв.

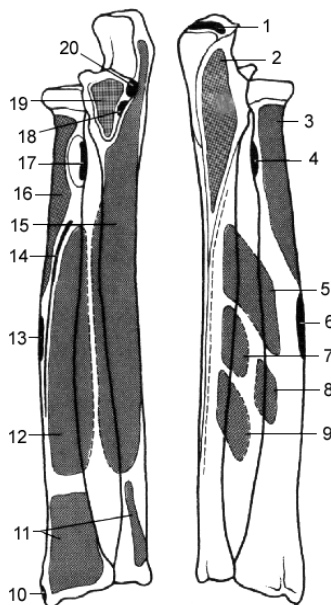
4. Поверхневий м'яз-згинач пальців, m. flexor digitorum superficialis. Починається двома головками. **Плечоліктьова головка, caput humeroulnare,** починається від присереднього надвиростка плечової кістки та вінцевого відростка ліктьової кістки. **Променева головка, caput radiale,** починається від передньої поверхні проксимальної частини

променевої кістки. Спільне черевце дистально поділяється на чотири довгих сухожилки, які під утримувачем згиначів проходять на кисть. На рівні середини проксимальних фаланг кожний з чотирьох сухожилків розщеплюється надвое. Прикріплюються сухожилки поверхневого згинача пальців з обох боків до середніх фаланг пальців. Функція: згинає II–V пальці у проксимальних міжфалангових суглобах та п'ястко-фалангових суглобах, а також згинає кисть у променево-зап'ястковому суглобі та зап'ястково-п'ясткових суглобах. Іннервація: серединний нерв.

5. Ліктьовий м'яз-згинач зап'ястка, m. flexor carpi ulnaris, займає найприсередніше положення на передпліччі серед м'язів-згиначів. Починається, як і круглий м'яз-привертач, двома головками: плечовою та ліктьовою. **Плечова головка, caput humerale,** починається від присереднього надвиростка плечової кістки. **Ліктьова головка, caput ulnare,** починається від присереднього краю ліктьового відростка та заднього краю проксимальної половини тіла ліктьової кістки. Спільне черевце м'яза продовжується у довгий сухожилок, який проходить на кисть під утримувачем згиначів. Сухожилок охоплює сесамоподібну горохоподібну кістку і переходить у горохоподібно-гачкувату та горохоподібно-п'ясткову зв'язки. Прикріплюється сухожилок ліктьового згинача зап'ястка у вигляді двох зв'язок до гачкуватої кістки та до основи V п'ясткової кістки. Функція: згинає та приводить кисть. Іннервація: ліктьовий нерв.

Мал. 114. Місця прикріплення м'язів до кісток передпліччя.

1 – m. triceps brachii; 2 – m. anconaeus; 3 – m. supinator; 4 – m. biceps brachii; 5 – m. abductor pollicis longus; 6 – m. pronator teres; 7 – m. extensor pollicis longus; 8 – extensor pollicis brevis; 9 – m. extensor indicis; 10 – m. brachioradialis; 11 – m. pronator quadratus; 12 – m. flexor pollicis longus; 13 – m. pronator teres; 14, 20 – m. flexor digitorum superficialis; 15 – m. flexor digitorum profundus; 16 – m. supinator; 17 – m. biceps brachii; 18 – m. pronator teres; 19 – m. brachialis.



До **глибокої частини** (*pars profúnda*) переднього відділу передпліччя належать такі м'язи.

1. Глибокий м'яз-згинач пальців, m. fléxor digitórum profúndus. Починається від передньої поверхні проксимальної половини тіла ліктьової кістки та міжкісткової перетинки передпліччя. Черевце дистально продовжується у чотири довгих сухожилки, які розміщені під сухожилками поверхневого м'яза-згинача пальців, а на кисті на рівні проксимальних фаланг проходять між роздвоєними ніжками сухожилків поверхневого м'яза-згинача пальців, утворюючи в цьому місці **перехрестя сухожилків, chiásma téndinum**. Прикріплюються сухожилки глибокого згинача пальців до основ дистальних фаланг II–V пальців. Функція: згинає міжфалангові суглоби пальців та всі інші суглоби, над якими проходить м'яз. Іннервація: серединний та ліктьовий нерви.

2. Довгий м'яз-згинач великого пальця кисті, m. fléxor póllicis lóngus. Починається від присереднього надвиростка плечової кістки, передньої поверхні середини тіла променевої кістки та міжкісткової перетинки. Довгий кінцевий сухожилок цього м'яза проходить під утримувачем згиначів на кисть. Прикріплюється до основи кінцевої фаланги великого пальця. Функція: згинає суглоби, над якими проходить. Іннервація: серединний нерв.

3. Квадратний м'яз-привертач (пронатор), m. pronátor quadrátus, – плоский м'яз чотирикутної форми, розміщений на міжкістковій перетинці (мал. 87). Починається від передньої поверхні дистальної третини ліктьової кістки. Прикріплюється до передньої поверхні дистальної третини променевої кістки. Функція: пронує передпліччя. Іннервація: серединний нерв.

II. М'язи заднього відділу передпліччя

М'язи **бічної частини** (*pars laterális*) та поверхневого шару заднього відділу передпліччя починаються переважно від бічного надвиростка та бічного надвиросткового гребеня. До бічної частини належать наступні м'язи.

1. Плечопроменевий м'яз, m. brachioradiális. Починається від верхньої третини бічного надвиросткового гребеня та бічної між'язової перегородки плеча. Прикріплюється до бічної поверхні променевої кістки дещо

проксимальніше її шилоподібного відростка. Функція: згинає передпліччя, супінує проноване передпліччя, пронуне супіноване передпліччя. Іннервація: променевий нерв.

2. Довгий променевий м'яз-розгинач зап'ястка, *m. extensor carpi radiialis longus*, частково прикритий плечопроневним м'язом. Починається він від нижніх двох третин бічного надвіросткового гребеня та бічного надвіростка плечової кістки, бічної міжм'язової перетинки плеча. Посередині передпліччя м'язове черевце переходить у довгий плоский сухожилок, який проходить на кисть під утримувачем розгиначів та під сухожилками задніх м'язів передпліччя, що прямують до великого пальця. Прикріплюється до основи II п'ясткової кістки. Функція: розгинає та відводить кисть, певною мірою згинає передпліччя. Іннервація: променевий нерв.

3. Короткий променевий м'яз-розгинач зап'ястка, *m. extensor carpi radiialis brevis*, частково прикритий попереднім м'язом. Починається від бічного надвіростка плечової кістки та проксимальної частини променевої побічної зв'язки. Йде поряд з сухожилком довгого променевого розгинача зап'ястка до кисті. Прикріплюється до основи III п'ясткової кістки. Функція: розгинає та відводить кисть. Іннервація: променевий нерв.

До м'язів *поверхнього шару* заднього відділу передпліччя належать:

1. М'яз-розгинач пальців, *m. extensor digitorum*. Починається від бічного надвіростка плечової кістки та фасції передпліччя. Веретеноподібне черевце м'яза займає серединне положення на задній поверхні передпліччя (мал. 115). Ще на передпліччі м'язове черевце переходить у чотири сухожилки, які під утримувачем розгиначів проходять на кисть. На тильній поверхні п'ястка між сухожилками є три **міжсухожилкових з'єднання (зв'язка) (*connexus intertendineus*)** (мал. 116Б). На рівні проксимальних фаланг пальців до сухожилка розгинача пальців з обох боків (на V пальці – тільки з променевого боку) приєднуються сухожилкові волокна міжкісткових м'язів та, дещо дистальніше, з променевого боку – червоподібних м'язів, формуючи разом сухожилкове розширення – тильний апоневроз пальців. На рівні проксимальних фаланг тильний апоневроз розгалужується на три пучки. Центральний пучок сухожилкових волокон тильного апоневрозу пальців прикріплюється до основи середньої фаланги, а два бічних пучки – до основи дистальної фаланги II–V пальців. Функція: розгинає пальці та кисть. Іннервація: променевий нерв.

2. М'яз-розгинач мізинця, *m. extensor digiti minimi*, розміщений присередніше м'яза-розгинача пальців. Починається спільно з м'язом-розгиначем пальців. Сухожилок проходить на кисть під утримувачем розгиначів в окремому волокнисто-кістковому каналі. На тильній поверхні мізинця зливається з четвертим сухожилком м'яза-розгинача пальців. Прикріплюється до основ середньої та дистальної фаланг мізинця. Іннервація: променевий нерв.

3. Ліктьовий м'яз-розгинач зап'ястка, *m. extensor carpi ulnaris*, розташовується найприсередніше з м'язів задньої групи, має дві головки. **Плечова головка, *caput humerale*,** починається від бічного надвіростка плечової кістки. **Ліктьова головка, *caput ulnare*,** починається від верхнього

Мал. 115. М'язи передпліччя правої руки;
вигляд ззаду.

1 – m. brachioradialis; 2 – m. extensor carpi radialis longus; 3 – m. extensor carpi radialis brevis; 4 – m. abductor pollicis longus; 5 – m. extensor pollicis brevis; 6 – m. extensor digitorum; 7 – retinaculum extensorum; 8 – m. extensor pollicis longus; 9 – connexus intertendineus; 10 – tendines m. extensoris digitorum; 11 – m. extensor carpi ulnaris; 12 – m. extensor digiti minimi.

відрізка заднього краю ліктьової кістки. Сухожилок лягає у борозну між шилоподібним відростком та головою ліктьової кістки і під утримувачем згиначів проходить на кисть. Прикріплюється до основи V п'ясткової кістки. Функція: розгинає та приводить кисть. Іннервація: променевий нерв.

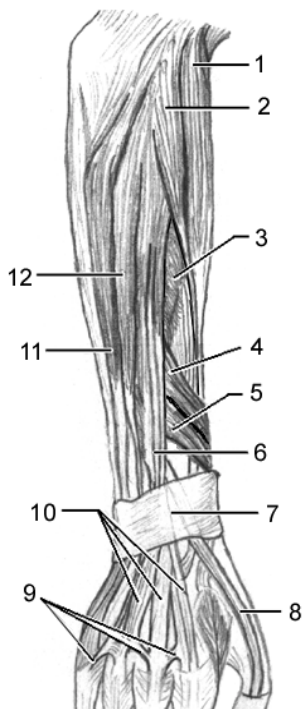
До м'язів *глибокого шару* заднього відділу передпліччя належать:

1. М'яз-відвертач (супінатор), m. supinator. Починається від бічного надвіростка плечової кістки, променевої побічної зв'язки та гребеня м'яза-відвертача на ліктьовій кістці. Прикріплюється до передньої та бічної поверхонь проксимальної частини тіла променевої кістки. Функція: обертає передпліччя назовні. Іннервація: променевий нерв.

2. Довгий відвідний м'яз великого пальця кисті, m. abductor pollicis longus, розміщується дистальніше м'яза-відвертача. Починається від задніх поверхонь тіл променевої та ліктьової кісток і міжкісткової перетинки. Огинає променеву кістку збоку і проходить під утримувачем розгиначів на кисть. Прикріплюється до основи I п'ясткової кістки. Функція: відводить та розгинає великий палець. Іннервація: променевий нерв.

3. Короткий м'яз-розгинач великого пальця кисті, m. extensor pollicis brevis, знаходиться дистальніше попереднього м'яза. Починається від задніх поверхонь тіла променевої кістки та міжкісткової перетинки. Сухожилок йде поряд з сухожилком довгого відвідного м'яза великого пальця і оточений разом з ним спільною синовіальною піхвою. Прикріплюється до основи проксимальної фаланги I пальця. Функція: розгинає та відводить I палець у п'ястко-фаланговому суглобі. Іннервація: променевий нерв.

4. Довгий м'яз-розгинач великого пальця кисті, m. extensor pollicis longus, міститься присередніше за попередній м'яз. Починається від задньої поверхні середини тіла ліктьової кістки та міжкісткової перетинки, дистальніше за місце початку довгого відвідного м'яза великого пальця. Сухожилок проходить на кисть під утримувачем розгиначів. Прикріплюється до основи дистальної фаланги I пальця. Функція: розгинає та приводить великий палець. Іннервація: променевий нерв.



При відведенні великого пальця кисті між сухожилками довгого м'яза-розгинача великого пальця кисті з одного боку, короткого м'яза-розгинача великого пальця кисті та довгого відвідного м'яза великого пальця кисті – з іншого боку, на променевої поверхні зап'ястка утворюється заглиблення, яке зветься *анатомічною табакеркою*. В глибині анатомічної табакерки проходить променева артерія.

5. М'яз-розгинач вказівного пальця, *m. extensor indicis*. Починається від задньої поверхні дистальної третини тіла ліктьової кістки та міжкісткової перетинки. Дистально сухожилок проходить на кисть у спільній з сухожилком розгинача пальців синовіальній піхві. Прикріплюється до тильного апоневрозу вказівного пальця разом з першим сухожилком м'яза-розгинача пальців. Функція: розгинає вказівний палець. Іннервація: променевий нерв.

М'язи кисті

М'язи кисті розміщені переважно на долоні кисті. Серед них виділяють такі групи: м'язи підвищення великого пальця (тенара), м'язи підвищення малого пальця (гіпотенара) та середня група м'язів.

І. До *м'язів підвищення великого пальця (тенара)* належать наступні м'язи.

1. Короткий відвідний м'яз великого пальця (кисті), *m. abductor pollicis brevis* (мал. 116). Починається від горбка човноподібної кістки та утримувача згиначів. Прикріплюється до променевого боку основи проксимальної фаланги великого пальця. Біля місця прикріплення сухожилок містить сесамоподібну кістку. Функція: відводить та згинає великий палець. Іннервація: серединний нерв.

2. Короткий м'яз-згинач великого пальця (кисті), *m. flexor pollicis brevis*, має дві головки. Починається м'яз від кістки-трапеції, трапецієподібної та головчастої кісток, основи І п'ясткової кістки, утримувача згиначів. **Поверхнева головка, *caput superficiale*,** розміщена над сухожилком довгого м'яза-згинача великого пальця кисті. **Глибока головка, *caput profundum*,** розміщена під сухожилком довгого м'яза-згинача великого пальця кисті. Прикріплюється до основи проксимальної фаланги великого пальця. У товщі сухожилка присутні сесамоподібні кістки. Функція: згинає та приводить великий палець. Іннервація: серединний нерв іннервує поверхневу головку, а ліктьовий нерв іннервує глибоку головку м'яза.

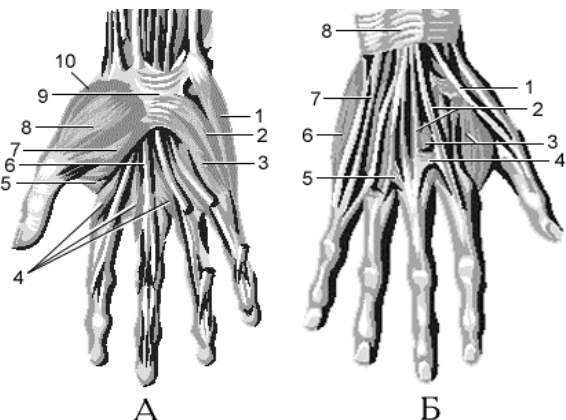
3. Протиставний м'яз великого пальця (кисті), *m. opponens pollicis*. Починається від горбка кістки-трапеції та утримувача згиначів. Прикріплюється до бічного краю І п'ясткової кістки. Функція: протиставляє та приводить великий палець кисті. Іннервація: серединний нерв.

4. Привідний м'яз великого пальця (кисті), *m. adductor pollicis*, має дві головки. **Коса головка, *caput obliquum*,** починається від головчастої кістки та променистої зв'язки зап'ястка. **Поперечна головка, *caput transversum*,** починається від долонного краю ІІІ п'ясткової кістки. Прикріплюється до проксимальної фаланги великого пальця з ліктьової сторони. Біля місця прикріплення сухожилок містить сесамоподібну кістку. Функція: приводить та протиставляє великий палець. Іннервація: ліктьовий нерв.

Мал. 116. М'язи правої кисті.

А – вигляд спереду: 1 – *m. abductor digiti minimi*; 2 – *m. flexor digiti minimi*; 3 – *m. opponens digiti minimi*; 4 – *mm. lumbricales*; 5 – *m. adductor pollicis*; 6 – *tendinis m. flexoris digitorum profundus*; 7 – *m. flexor pollicis brevis*; 8 – *m. abductor pollicis brevis*; 9 – *retinaculum flexorum*; 10 – *m. opponens pollicis*;

Б – вигляд ззаду: 1 – *tendo m. extensoris pollicis longi*; 2 – *tendines m. extensoris digitorum*; 3 – *mm. interossei dorsales*; 4, 5 – *connexus intertendineus*; 6 – *m. abductor digiti minimi*; 7 – *tendinis m. extensoris digiti minimi*; 8 – *retinaculum extensorum*.



II. До м'язів підвищення малого пальця (*гіпотенара*) належать такі м'язи.

1. **Короткий долонний м'яз**, *m. palmáris brévis*, лежить під шкірою гіпотенара. Починається від ліктьового боку долонного апоневрозу та від утримувача згиначів. Прикріплюється до шкіри гіпотенара. Функція: натягує долонний апоневроз, утворюючи складки на шкірі гіпотенара. Іннервація: променевий нерв.

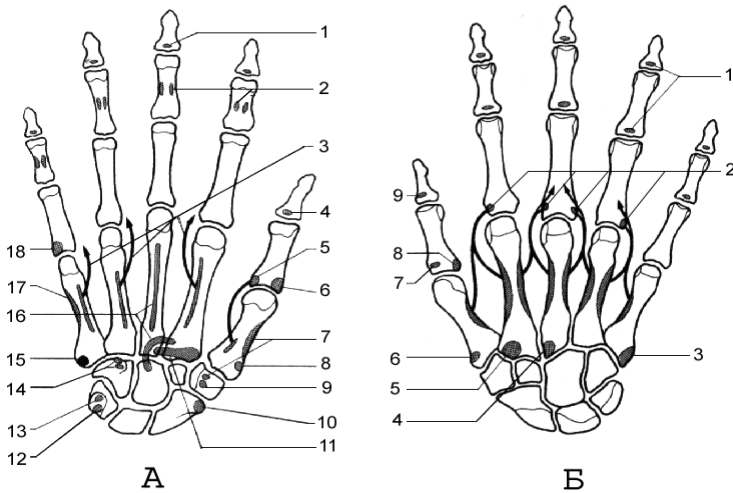
2. **Відвідний м'яз мізинця**, *m. abdúctor dígiti mínimi*. Починається від горохоподібної кістки та утримувача згиначів. Прикріплюється до ліктьового краю основи проксимальної фаланги і тильного апоневрозу V пальця. Функція: відводить мізинець, згинає його у п'ястко-фаланговому суглобі та розгинає у міжфалангових суглобах. Іннервація: ліктьовий нерв.

3. **Короткий м'яз-згинач мізинця**, *m. fléxor dígiti mínimi brévis*. Починається від гачка гачкуватої кістки та від утримувача згинача. Прикріплюється до долонного краю основи проксимальної фаланги V пальця. Функція: згинає мізинець у п'ястко-фаланговому суглобі. Іннервація: ліктьовий нерв.

4. **Протиставний м'яз мізинця**, *m. oppónens dígiti mínimi*. Починається від гачка гачкуватої кістки та від утримувача згиначів. Прикріплюється до ліктьової поверхні головки та тіла V п'ясткової кістки. Функція: протиставляє малий палець великому.

III. **Середня група м'язів кисті** складається з долонних м'язів (червоподібні та долонні міжкісткові) та тильних міжкісткових м'язів.

1. **Червоподібні м'язи**, *mm. lumbricáles*, – чотири тонких м'язи, які розміщені під долонним апоневрозом. Починаються від сухожилка глибокого згинача пальців. Огинають п'ястко-фалангові суглоби з променевого боку і влітаються у тильний апоневроз на рівні проксимальних фаланг II–V пальців. Функція: згинають II–V пальці у п'ястко-фалангових та розгинають у міжфалангових суглобах. Іннервація: серединний нерв іннервує I та II (променеві) червоподібні м'язи, а ліктьовий – III та IV (ліктьові) червоподібні м'язи.



Мал. 117. Місця прикріплення м'язів до кісток правої кисті.

А – долонна поверхня: 1 – *m. flexor digitorum profundus*; 2 – *m. flexor digitorum superficialis*; 3 – *mm. interossei palmares*; 4 – *m. flexor pollicis longus*; 5 – *m. adductor pollicis*; 6 – *m. flexor pollicis brevis*, *m. abductor pollicis brevis*; 7 – *m. opponens pollicis*; 8 – *m. abductor pollicis longus*; 9 – *m. flexor pollicis brevis*; 10 – *m. abductor pollicis brevis*; 11 – *m. flexor carpi radialis*; 12 – *m. flexor carpi ulnaris*; 13 – *m. abductor digiti minimi*; 14 – *m. opponens digiti minimi*, *m. flexor digiti minimi brevis*; 15 – *lig. pisometacarpale*; 16 – *m. adductor pollicis*; 17 – *m. opponens digiti minimi*; 18 – *m. abductor digiti minimi*, *m. flexor digiti minimi brevis*;

Б – тильна поверхня: 1 – *m. extensor digitorum*; 2 – *mm. interossei dorsales*; 3 – *m. extensor carpi ulnaris*; 4 – *m. extensor carpi radialis brevis*; 5 – *m. extensor carpi radialis longus*; 6 – *m. abductor pollicis longus*; 7 – *m. extensor pollicis brevis*; 8 – *m. adductor pollicis*; 9 – *m. extensor pollicis longus*.

2. Долонні міжкісткові м'язи, *mm. interossei palmáres*, – три веретеноподібні м'язи, що розташовані у II, III та IV міжп'ясткових проміжках. Починається від бічних поверхонь II, IV та V п'ясткових кісток. I м'яз починається від ліктьової поверхні II п'ясткової кістки, II та III м'язи – від променевої поверхні IV та V п'ясткових кісток відповідно (мал. 117). Сухожилкові волокна м'язів вплітаються у тильні апоневрози II, IV та V пальців на рівні проксимальних фаланг, проксимальніше місця прикріплення червоподібних м'язів. Перший м'яз прикріплюється з ліктьового боку, а другий та третій – з променевого боку тильних апоневрозів відповідних пальців. Функція: приводять II, IV та V пальці до III, а також згинають II, IV, V пальці у п'ястко-фалангових та розгинають у міжфалангових суглобах. Іннервація: ліктьовий нерв.

3. Тильні міжкісткові м'язи, *mm. interossei dorsáles*, – чотири двоперих м'язи, які є товстшими за долонні міжкісткові м'язи; вони заповнюють усі чотири міжкісткові проміжки п'ястка. Починаються двома головками від сусідніх поверхонь п'ясткових кісток. Прикріплюються до тильних апоневрозів II–IV пальців. Перший м'яз прикріплюється з променевого боку II пальця, другий та третій м'язи прикріплюються з обох боків III пальця, а четвертий м'яз – з ліктьового боку IV пальця. Функція: відводять другий та четвертий палець від третього, третій палець відводять та приводять, а також

згинають пальці у п'ястко-фалангових та розгинають у міжфалангових суглобах. Іннервація: ліктювий нерв.

Фасції та синовіальні піхви верхньої кінцівки

Фасції пояса верхньої кінцівки та вільної верхньої кінцівки оточують групи м'язів верхньої кінцівки, формуючи для них фасціальні та фасціально-кісткові піхви.

М'язи плечового пояса вкриваються зверху дельтоподібною фасцією. **Дельтоподібна фасція**, *fascia deltoidea*, покриває з усіх боків дельтоподібний м'яз і щільно зростається з ним. Спереду переходить у грудну фасцію.

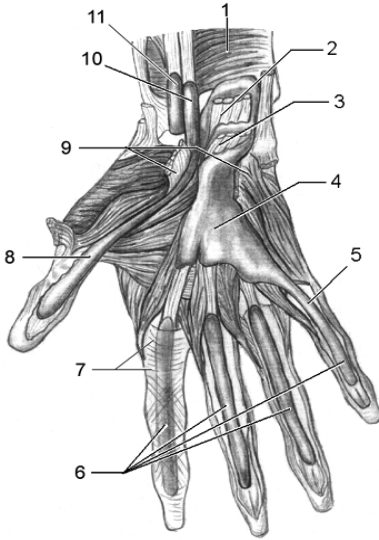
Пахвова фасція, *fascia axillaris*, вистеляє знизу пахвову порожнину і має низку отворів, крізь які проходять судини та нерви. Присередньо пахвова фасція з'єднує бічні краї великого грудного м'яза та найширшого м'яза спини і переходить у фасцію, що покриває ці м'язи. Збоку пахвова фасція переходить у фасцію плеча, а зверху – у дельтоподібну фасцію.

Фасція плеча, *fascia brachii*, вкриває м'язи плеча. Від фасції до переднього та бічного країв плечової кістки йдуть, відповідно, **присередня міжм'язова перегородка плеча**, *septum intermusculare brachii mediale*, та **бічна міжм'язова перегородка плеча**, *septum intermusculare brachii laterale*. Міжм'язові перегородки плеча відмежовують передній відділ м'язів плеча від заднього і є місцем початку деяких м'язів плеча та передпліччя.

Фасція передпліччя, *fascia antebrachii*, є продовженням фасції плеча. Перегородки, що відходять від цієї фасції, та міжкісткова перетинка передпліччя формують м'язові ложа для передньої, бічної та задньої груп м'язів передпліччя. У проксимальному відділі передпліччя фасція потовщена ззаду завдяки волокнам сухожилка триголового м'яза плеча, а спереду – сухожилка двоголового м'яза плеча (апоневроз двоголового м'яза плеча). У дистальному відділі передпліччя і у ділянці зап'ястка фасція потовщена завдяки поперечно напрямленим волокнам, які перекидаються спереду від човноподібної кістки та кістки-трапеції до горохоподібної та гачкуватої кісток і формують **утримувач (тримач) згиначів** (*retinaculum flexorum*), а ззаду – від дистального кінця променевої кістки до шилоподібного відростка ліктювої кістки і формують **утримувач розгиначів** (*retinaculum extensorum*).

На кисті є **тильна фасція кисті**, *fascia dorsalis manus*. Поверхневий листок цієї фасції покриває сухожилки задніх м'язів-розгиначів передпліччя, а глибокий листок – тильні міжкісткові м'язи. На долоні фасція, що покриває м'язи тенара та гіпотенара, тонка, а над середньою групою м'язів вона потовщена, зрошена з продовженням сухожилка довгого долонного м'яза і звється **долонним апоневрозом** (*aponeurosis palmaris*). **Поперечні пучки**, *fasciculi transversi*, долонного апоневроза містяться над міжп'ястковими проміжками. Поперечні волокна долонного апоневроза, яка містяться на рівні головок п'ясткових кісток, формують **поверхневу поперечну п'ясткову зв'язку** (*lig. metacarpale transversum superficiale*).

Пальці на тильній поверхні вкриті продовженням поверхневого листка тильної фасції кисті, який зрощений тут з тильними апоневрозами пальців, утвореними сухожилками розгинача пальців та сухожилками середніх м'язів кисті. На долонній поверхні продовження долонного апоневроза на



Мал. 118. Синовіальні піхви правої кисті.

- 1 – m. pronator quadratus;
- 2 – m. flexor digitorum profundus;
- 3 – m. flexor digitorum superficialis;
- 4 – vagina communis mm. flexorum;
- 5, 6 – vaginae tendinum digitorum manus;
- 7 – pars anulâris vaginae fibrosae;
- 8 – vagina tendinis m. flexoris pollicis longi;
- 9 – retinaculum flexorum;
- 10 – vagina tendinis m. flexoris pollicis longi;
- 11 – vagina tendinis m. flexoris carpi radialis.

пальці формує **волокнисті піхви пальців кисті** (*vaginae fibrosae digitorum manus*), які утворюють передню стінку волокнисто-кісткових каналів для сухожилків м'язів-згиначів пальців. **Колова частина волокнистої піхви, pars anulâris vaginae fibrosae**, розташовується над проксимальними та середніми фалангами пальців, а **хрестоподібна частина волокнистої**

піхви, pars cruciformis vaginae fibrosae, – над міжфаланговими суглобами.

Синовіальні піхви сухожилків (*vagina synoviâlis tendinis*) оточують сухожилки м'язів передпліччя і містяться на кисті у волокнисто-кісткових каналах. Нутрянний (вісцеральний) листок синовіальної піхви зрощений з **перитендієм** (*peritendineum*) сухожилка, а пристінковий (парістальний) листок – зі стінкою волокнисто-кісткового каналу. Внутрішній синовіальний шар піхви секретує синовіальну рідину, яка зменшує тертя при рухах сухожилка. В місці переходу нутрянного листка піхви у пристінковий формується **брижа сухожилка**, або **мезотендіній** (*mesotendineum*), у товщі якого до сухожилка йдуть судини та нерви.

На долонній поверхні кисті **синовіальні піхви пальців кисті, vaginae synoviâles digitorum manus**, що охоплюють сухожилки згиначів пальців, зв'язані перев'язками сухожилків з фалангами пальців. **Перев'язки (вузечки) сухожилків, vincula tendinum**, йдуть у вигляді зв'язок від брижі сухожилків до проксимальних фаланг (**довга перев'язка, vinculum longum**) і до середніх фаланг (**коротка перев'язка, vinculum breve**). **Піхви сухожилків пальців кисті, vagg. tendinum digitorum manus**, що оточують сухожилки поверхнього та глибокого згиначів пальців на II–IV пальцях, тягнуться від рівня п'ястко-фалангових суглобів до рівня основ дистальних фаланг і є ізольованими від спільної піхви м'язів-згиначів. **Спільна піхва м'язів-згиначів, vag. communis mm. flexorum**, оточує сухожилки поверхнього та глибокого згиначів пальців на долоні (мал. 118). Ця піхва знаходиться під утримувачем згиначів та долонним апоневрозом і утворює пальцеподібний виріст, який оточує обидва сухожилки згиначів, що йдуть до мізинця. **Піхва сухожилка довгого м'яза-згинача великого пальця кисті, vag. tendinis m. flexoris pollicis longi**, охоплює сухожилок від рівня основи дистальної фаланги до рівня променево-зап'ясткового суглоба і часто сполучається з спільною піхвою м'язів-згиначів, яка також досягає рівня променево-

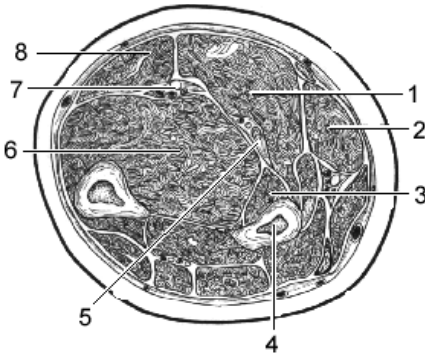
зап'ясткового суглоба, виходячи з-під проксимального краю утримувача згиначів. Така топографія синовіальних піхов обумовлює різний характер течії запальних процесів кисті, залежно від їх локалізації. При ураженні долонної поверхні малого або великого пальців кисті запалення може швидко розповсюдитись на кисть та передпліччя. Натомість, на шляху розповсюдження запалення з долонної поверхні II–IV пальців стають природні перешкоди у вигляді ізольованих синовіальних піхов.

На тильній поверхні кисті синовіальні піхви присутні лише під утримувачем розгиначів. Між утримувачем розгиначів та тильною поверхнею кісток зап'ястка існує шість волокнисто-кісткових каналів, в яких розміщені сухожилки, оточені такими синовіальними піхвами (від променевого боку до ліктьового): 1) піхва сухожилків довгого відвідного м'яза та короткого розгинача великого пальця кисті, *vagina tendinum mm. abductoris longi et extensoris brévís pollicis*; 2) піхва сухожилків променевих м'язів-розгиначів зап'ястка, *vagina tendinum mm. extensorum carpi radiálum*; 3) піхва сухожилка довгого м'яза – розгинача великого пальця кисті, *vagina tendinis m. extensoris pollicis longi*; 4) піхва сухожилків м'язів-розгиначів пальців та вказівного пальця, *vagina tendinum mm. extensoris digitorum et extensoris indicis*; 5) піхва сухожилка м'яза-розгинача мізинця, *vagina tendinis m. extensoris digiti minimi*; 6) піхва сухожилка ліктьового м'яза-розгинача зап'ястка, *vagina tendinis m. extensoris carpi ulnaris*.

Топографія верхньої кінцівки

Виділяють такі ділянки верхньої кінцівки, *regiónes membri superioris*: 1) дельтоподібна ділянка, *regio deltoidea*; 2) плече, *brachium*, де є передня плечова ділянка (поверхня), *regio (fácies) brachiális anterior*, та задня плечова ділянка (поверхня), *regio (fácies) brachiális posterior*; 3) лікоть, *cubitus*, де є передня ліктьова ділянка (поверхня), *regio (fácies) cubitális anterior*, та задня ліктьова ділянка (поверхня), *regio (fácies) cubitális posterior*; 4) передпліччя, *antebrachium*, де є а) передня передплечова ділянка (поверхня), *regio (fácies) antebrachiális anterior*, б) задня передплечова ділянка (поверхня), *regio (fácies) antebrachiális posterior*, в) бічний (променевий) край, *margo laterális (radiális)*, г) присередній (ліктьовий) край, *margo mediális (ulnaris)*; 5) зап'ясток, *carpus*, де є: а) передня зап'ясткова ділянка, *regio carpális anterior*, б) задня зап'ясткова ділянка, *regio carpális posterior*; 6) кисть, *manus*, де є: а) тил кисті, *dorsum manus*, б) долоня кисті, *pálma manus*, в) тенар (підвищення великого пальця), *thenar (eminéntia thenáris)*, г) гіпотенар (підвищення мізинця), *hypothénar (eminéntia hypothernáris)*, д) п'ясток, *metacarpus*, е) пальці, *digiti*, на яких є долонні пальцеві поверхні, *fácies digitalis ventrális (palmáris)*, та тильні пальцеві поверхні, *fácies digitalis dorsáles*.

Серед пальців розрізняють: великий палець кисті (I палець), *póllex (digitus primus, I)*, вказівний палець (другий палець, II), *index (digitus secundus, II)*, середній палець (третій, III), *digitus médius (tertius, III)*, перстеньовий палець (четвертий, IV), *digitus anuláris (quártus, IV)*, мізинець, малий палець (п'ятий, V), *digitus mínimus (quintus, V)*.



Мал. 119. Поперечний розріз середини передпліччя правої руки.

1 – m. flexor digitorum superficialis; 2 – m. flexor carpi radialis; 3 – m. flexor pollicis longus; 4 – radius; 5 – (sulcus medianus); 6 – m. flexor digitorum profundus; 7 – (sulcus ulnaris); 8 – m. flexor carpi ulnaris.

На поверхні плеча, на межі між передньою та задньою плечовими ділянками, з обох боків від двоголового м'яза плеча розташовані дві борозни: **бічна двоголова борозна, *sulcus***

bicipitális laterális, та **присередня двоголова борозна, *sulcus bicipitális mediális***. На передній ліктвовій ділянці є **ліктвова ямка, *fóssa cubitális***, яка обмежена зверху плечовим м'язом та двоголовим м'язом плеча, знизу – плечо-променевою м'язом та круглим м'язом-привертачем. На передній зап'ястковій ділянці є **канал зап'ястка, *canális cárpi***, який проходить між утримувачем згиначів та борозною зап'ястка.

Окрім цього, у практичній медицині використовуються наступні назви ямок, борозен, отворів тощо, які не подані у міжнародній анатомічній номенклатурі.

Пахвова ямка, *fóssa axilláris* (за PNA належить до грудних ділянок), являє собою заглиблення на поверхні тіла між бічною грудною стінкою та плечем, яке добре помітне при відведеній руці. Під шкірою, що вистеляє пахвову ямку, та під пахвовою фасцією міститься **пахвова порожнина, *cávitás axilláris***, яка має вигляд чотиристоронньої піраміди, основа якої обернена донизу. Передня стінка пахвової порожнини утворена великим та малим грудними м'язами, задня – найширшим м'язом спини, великим круглим та підлопатковим м'язами, присередня – переднім зубчастим м'язом, бічна – плечовою кісткою та м'язами плеча. Малий верхній отвір пахвової порожнини обмежений I ребром, ключицею та верхнім краєм лопатки. Пахвова порожнина заповнена жировою тканиною, судинами, нервами та лімфатичними вузлами. Дві огинальні артерії з венами та нерв виходять з пахвової порожнини крізь тристоронній та чотиристоронній отвори в її задній стінці. **Тристоронній отвір, *forámen triláterum***, обмежений довгою головою триголового м'яза плеча, великим круглим та підлопатковим м'язами (мал. 110А); крізь нього проходить огинальна артерія лопатки. **Чотиристоронній отвір, *forámen quadriláterum***, обмежений довгою головою триголового м'яза, великим круглим м'язом, підлопатковим м'язом та плечовою кісткою; крізь нього проходять задня огинальна артерія плеча та паховий нерв.

На передній плечовій поверхні серед двоголових борозен краще виражена і має більше практичне значення присередня двоголова борозна, в якій проходить судинно-нервовий пучок плеча. Цей судинно-нервовий пучок складається з плечової артерії, двох плечових вен та серединного нерва. У випадку кровотечі з гілок системи плечової артерії, цю артерію легко можна притиснути у присередній двоголовій борозні.

В глибині задньої плечової ділянки міститься **канал променевого нерва**, або **плечом'язовий канал**, *canalis nēvi radiālis*, s. *canālis humeromusculāris*, що утворений борозною променевого нерва плечової кістки, яка вкрита ззаду триголовим м'язом плеча. У каналі проходять променевий нерв та глибокі судини плеча.

Судинно-нервовий пучок плеча, що лежить у присередній двоголовій борозні, дистально продовжується на дно ліктьової ямки, яке утворене плечовим м'язом. Також у ліктьовій ямці під шкірою лежить серединна вена ліктя, яку часто використовують для проведення венепункцій.

У ділянці ліктя є чотири поздовжніх борозни, в яких розміщені артерії, що формують артеріальну суглобову сітку ліктя. Це такі борозни: **бічна передня ліктьова борозна**, *sūlcus cubitālis antērior laterālis*, яка обмежена плечопроневим та плечовим м'язами; **присередня передня ліктьова борозна**, *sūlcus cubitālis antērior mediālis*, яка обмежена круглим м'язом-привертачем та плечовим м'язом; **бічна задня ліктьова борозна**, *sūlcus cubitālis postērior laterālis*, і **присередня задня ліктьова борозна**, *sūlcus cubitālis postērior mediālis*, які розташовані з обох боків від ліктьового відростка ліктьової кістки.

У середньому та нижньому відділах передньої передплечової ділянки між чотирма поверхневими м'язами (плечопроневим м'язом, пронелевим м'язом-згиначем зап'ястка, поверхневим м'язом-згиначем пальців та ліктьовим м'язом-згиначем зап'ястка) можна визначити три борозни. **Пронелева борозна**, *sūlcus radiālis*, знаходиться між плечопроневим м'язом та пронелевим м'язом – згиначем зап'ястка і містить пронелеву артерію, вени, поверхневу гілку променевого нерва, глибокі лімфатичні судини. **Серединна борозна**, *sūlcus mediānus*, знаходиться в глибині між пронелевим м'язом-згиначем зап'ястка та поверхневим м'язом – згиначем пальців і містить серединний нерв. **Ліктьова борозна**, *sūlcus ulnāris*, знаходиться між поверхневим м'язом-згиначем пальців та ліктьовим м'язом-згиначем зап'ястка (мал. 119) і містить ліктьову артерію, вени, нерв, глибокі лімфатичні судини.

М'ЯЗИ, ФАСЦІЇ ТА ТОПОГРАФІЯ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ

М'язи нижньої кінцівки

М'язи нижньої кінцівки, *mm. mēmbri inferiōris*, за топографічною ознакою поділяються на м'язи таза та м'язи вільної нижньої кінцівки.

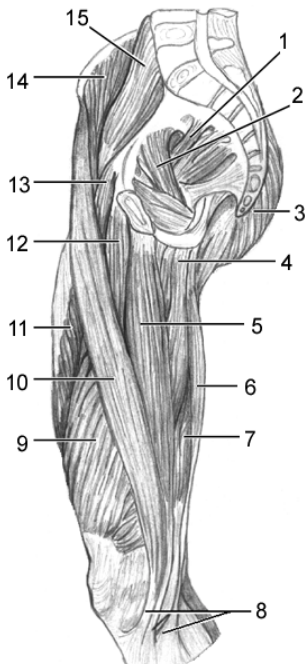
М'язи таза

Виділяють дві групи м'язів таза: внутрішню та зовнішню.

І. До **внутрішніх** належать такі м'язи таза: клубово-поперековий, малий поперековий, грушоподібний та внутрішній загульний м'язи.

1. **Клубово-поперековий м'яз**, *mūsculus iliopsōas*, складається з двох м'язів, які прикріплюються в одному місці на стегновій кістці: клубового та великого поперекового м'яза.

➤ **Клубовий м'яз**, *m. iliācus*, лежить у клубовій ямці (мал. 120). Починається від стінки клубової ямки тазової кістки і приєднується збоку



Мал. 120. М'язи таза та стегна
правої нижньої кінцівки.

1 – *m. piriformis*; 2 – *m. obturatorius internus*; 3 – *m. gluteus maximus*; 4 – *m. adductor magnus*; 5 – *m. gracilis*; 6 – *m. semitendinosus*; 7 – *m. semimembranosus*; 8 – *pes anserinus superficialis*; 9 – *m. vastus medialis*; 10 – *m. sartorius*; 11 – *m. rectus femoris*; 12 – *m. adductor longus*; 13 – *m. pectineus*; 14 – *m. iliacus*; 15 – *m. psoas major*.

до великого поперекового м'яза. Іннервація: стегновий нерв та м'язові гілки поперекового сплетення.

➤ **Великий поперековий м'яз, *m. psoas major***, – довгий веретеноподібний м'яз. Починається від бічної поверхні тіл, міжхребцевих дисків та поперечних (ребрових) відростків XII грудного – V поперекового хребців. Зливається з клубовим м'язом і разом з ним виходить з таза під пахвинною зв'язкою крізь м'язову лакуну. Іннервація: м'язові гілки поперекового сплетення.

Прикріплюється клубово-поперековий м'яз до малого вертлюга стегнової кістки. Функція: розгинає та супінує стегно, при фіксованому

стегні нахилиє тулуб вперед. Між клубово-поперековим м'язом з одного боку, тазовою кісткою та капсулою кульшового суглоба – з іншого, часто зустрічається **клубово-гребінна сумка, *bursa iliopectinea***, яка зазвичай сполучається з порожниною кульшового суглоба.

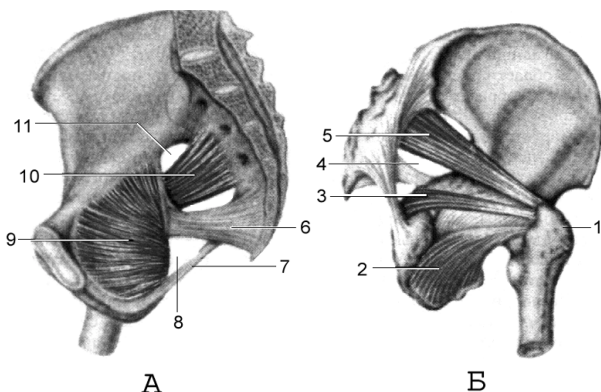
2. Малий поперековий м'яз, *m. psoas minor*, зустрічається у 60 % людей. Починається від бічної поверхні тіл XII грудного та I поперекового хребців та проміжного міжхребцевого диска. Проходить по передній поверхні великого поперекового м'яза. Прикріплюється до пахвинної зв'язки і до клубово-гребінного підвищення, посилюючи клубово-гребінну дугу, що розміщена між цими структурами. Є рудиментарним м'язом, який у більшості ссавців відіграє роль головного згинача поперекового відділу хребтового стовпа. Функція: натягує клубово-гребінну дугу, дещо згинає поперековий відділ хребтового стовпа. Іннервація: м'язові гілки поперекового сплетення.

3. Грушоподібний м'яз, *m. piriformis*. Починається від тазової поверхні крижової кістки, збоку від тазових крижових отворів. Виходить з порожнини таза крізь великий сідничий отвір (мал. 121). Прикріплюється до верхівки великого вертлюга стегнової кістки. Функція: повертає стегно назавні (супінує стегно) та відводить його. Іннервація: м'язові гілки крижового сплетення.

4. Внутрішній затульний м'яз, *m. obturatorius internus*. Починається від тазової кістки поблизу краю затульного отвору та від внутрішньої поверхні затульної перетинки. М'яз виходить з таза крізь малий сідничий отвір, при

Мал. 121. М'язи таза:
 А – вигляд зсередини,
 Б – вигляд ззовні.

- 1 – trochanter major;
- 2 – m. obturatorius externus;
- 3 – m. obturatorius internus;
- 4 – foramen infrapiriforme;
- 5, 10 – m. piriformis;
- 6 – lig. sacrospinale;
- 7 – lig. sacrotuberale;
- 8 – foramen ischiadicum minus;
- 9 – m. obturatorius internus;
- 11 – foramen suprapiriforme.



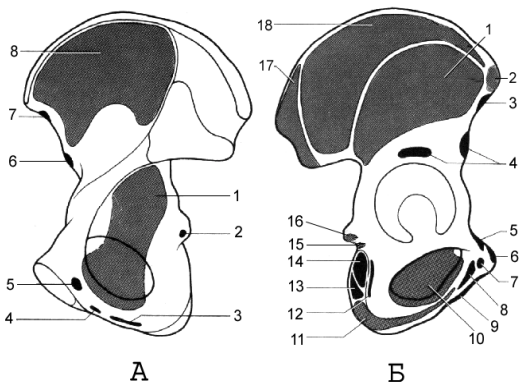
цьому він змінює напрямок, перегинаючись майже під прямим кутом через край малої сідничої вирізки. Між сухожилком м'яза та краєм малої сідничої вирізки розміщена **сіднична сумка внутрішнього затульного м'яза**, *b. ischiadica m. obturatorii intèrni*. Прикріплюється внутрішній затульний м'яз до вертлюжної ямки стегнової кістки. Функція: обертає стегно назовні та відводить розігнуте стегно. Іннервація: м'язові гілки крижового сплетення.

II. До зовнішніх м'язів таза належать сідничні, близнюкові, зовнішній затульний м'язи, квадратний м'яз стегна та м'яз-натягувач широкої фасції.

1. Великий сідничний м'яз, *m. glutéus máximus*, – товстий та широкий м'яз, що лежить під шкірою сідничної ділянки. Починається широким **сідничним апоневрозом (*aponeurósis glutéalis*)** від зовнішньої поверхні крила клубової кістки позаду задньої сідничної лінії, а також від задньої поверхні крижа, куприка та крижово-горбової зв'язки. Прикріплюється до сідничної горбистості стегнової кістки та бічної міжм'язової перегородки. Передня частина пучків сухожилкових волокон м'яза продовжується у клубово-великогомилкове пасмо. Між сухожилком м'яза та великим вертлюгом міститься **вертлюжна сумка великого сідничного м'яза, *bursa trochantérica m. glutéi máximi***. Функція: згинає, відводить та супінує стегно; при фіксованому стегні розгинає таз і тулуб, утримуючи тулуб у вертикальному положенні. Іннервація: нижній сідничний нерв.

2. Середній сідничний м'яз, *m. glutéus médius*, частково прикритий попереднім м'язом. Починається від зовнішньої поверхні крила клубової кістки між передньою та задньою сідничними лініями (мал. 122). Прикріплюється до верхівки та зовнішньої поверхні великого вертлюга. Функція: а) відводить стегно; б) передні м'язові волокна пронують стегно, а задні – супінують його; в) при фіксованому стегні утримують таз з тулубом у вертикальному положенні. Іннервація: верхній сідничний нерв.

3. Малий сідничний м'яз, *m. glutéus mínimus*, прикритий попереднім м'язом. Починається від зовнішньої поверхні крила клубової кістки між передньою та нижньою сідничними лініями. Прикріплюється до переднього краю великого вертлюга. Функція подібна до функції середнього сідничного м'яза. Іннервація: верхній сідничний нерв.



Мал. 122. Місця прикріплення м'язів до тазової кістки.

А – внутрішня поверхня: 1 – *m. obturatorius internus*; 2, 5 – *m. levator ani*; 3 – *m. ischiocavernosus*; 4 – *m. sphincter urethrae*; 6 – *m. rectus femoris*; 7 – *m. sartorius*; 8 – *m. iliacus*;

Б – зовнішня поверхня: 1 – *m. gluteus minimus*; 2 – *m. tensor fasciae latae*; 3 – *m. sartorius*; 4 – *m. rectus femoris*; 5 – *m. pectineus*; 6 – *m. rectus abdominis*; 7 – *m. adductor longus*; 8 – *m. adductor brevis*; 9 – *m. gracilis*; 10 – *m. obturatorius externus*; 11 – *m. adductor magnus*; 12 – *m. quadratus femoris*; 13 – *m. semitendinosus*, *m. biceps femoris (caput longum)*; 14 – *m. semimembranosus*; 15 – *m. gemellus inferior*; 16 – *m. gemellus superior*; 17 – *m. gluteus maximus*; 18 – *m. gluteus medius*.

4. Верхній близнюковий м'яз, *m. gemellus superior*, розміщений над сухожилком внутрішнього затульного м'яза. Починається від сідничої ості. Прикріплюється до вертлюжної ямки; частина сухожилкових волокон влітається у сухожилок внутрішнього затульного м'яза. Функція подібна до функції внутрішнього затульного м'яза. Іннервація: м'язова гілка крижового сплетення.

5. Нижній близнюковий м'яз, *m. gemellus inferior*, розміщений під сухожилком внутрішнього затульного м'яза. Починається від сідничого горба. Прикріплюється до вертлюжної ямки; частина сухожилкових волокон влітається у сухожилок внутрішнього затульного м'яза. Функція подібна до функції внутрішнього затульного м'яза. Іннервація: м'язова гілка крижового сплетення.

6. Зовнішній затульний м'яз, *m. obturatorius externus*. Починається від тазової кістки вздовж краю затульного отвору та від зовнішньої поверхні затульної перетинки. Прикріплюється до вертлюжної ямки. Функція: супінує та приводить стегно. Іннервація: затульний нерв.

7. Квадратний м'яз стегна, *m. quadratus femoris*, розміщений під нижнім близнюковим м'язом. Починається від сідничого горба. Прикріплюється до міжвертлюгового гребеня. Функція: супінує та приводить стегно. Іннервація: м'язова гілка крижового сплетення.

8. М'яз-натягувач широкої фасції, *m. tensor fasciae latae*, – плоский м'яз, що лежить між поверхневою та глибокою пластинками широкої фасції стегна. Починається від переднього відрізка клубового гребеня, прилеглого до передньої верхньої клубової ості. Дистально сухожилок м'яза переходить у клубово-великогомілкуве пасмо. Прикріплюються м'яз і клубово-великогомілкуве пасмо до бічного виростка великогомілкової кістки, а передні пучки волокон – до наkolінка та горбистості великогомілкової кістки. Функція: а) розгинає, відводить та супінує стегно; б) розгинає та супінує гомілку. У зв'язку з подібністю функції цього м'яза до функції великого поперекового м'яза (розгинання та супінація стегна), спостерігається гіпертрофія м'яза-натягувача широкої фасції, якщо є паралізованим великий поперековий м'яз. Іннервація: верхній сідничний нерв.

М'язи стегна

За топографією і функцією виділяють м'язи **переднього відділу (відділу розгиначів) стегна** (*compartimentum fémoris antérius [extensorum]*), **заднього відділу (відділу згиначів) стегна** (*compartimentum fémoris postérius [flexorum]*) та **присереднього (привідного) відділу стегна** (*compartimentum fémoris mediále [adductorum]*).

1. До **переднього відділу стегна** належать кравецький м'яз, чотириголовий м'яз стегна та суглобовий м'яз коліна.

1. **Кравецький м'яз**, *m. sartorius*, є найдовшим м'язом людини. Починається від верхньої передньої клубової ості. Перехрещує косо зверху вниз та присередньо передню ділянку стегна. Прикріплюється до горбистості великогомілкової кістки та фасції голілки. Біля місця прикріплення сухожилок кравецького м'яза зростається з сухожилками граційного та півсухожилкового м'язів, в результаті чого утворюється волокниста пластинка з радіальним напрямком ходу сухожилкових волокон – **поверхнева гусяча лапка**, *pes anserinus superficialis*. Під поверхневою гусячою лапкою на великогомілковій побічній зв'язці лежить **сумка гусячої лапки**, *b. anserina*. Функція: кравецький м'яз розгинає, відводить та супінує стегно, а також згинає та пронує голілку. Здійснення цих рухів призводить до закидання ноги на ногу, як раніше було прийнято у кравців під час роботи, звідки і виникла назва м'яза. Іннервація: стегновий нерв.

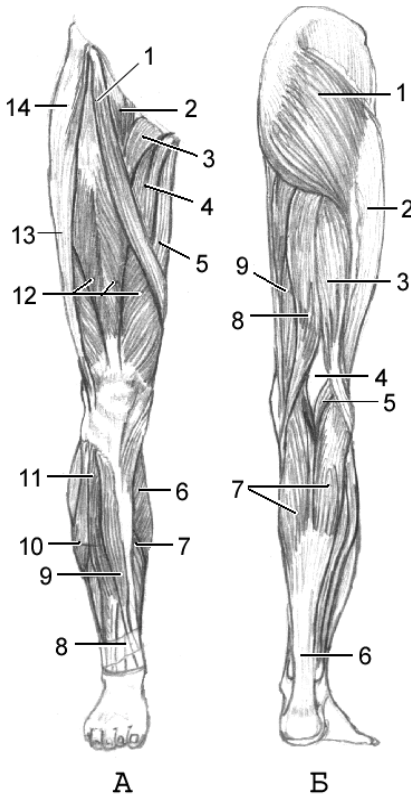
2. **Чотириголовий м'яз стегна**, *m. quadriceps fémoris*, має чотири головки, кожна з яких отримала власну назву м'яза. У нижній третині стегна усі головки зливаються у широкий спільний сухожилок (**наднаколінковий апоневроз**, *aponeurósis suprapatelláris*), який охоплює з обох боків наколінку, неначе сесамоподібну кістку, і продовжується дистально від верхівки наколінка до горбистості великогомілкової кістки як зв'язка наколінка. Головками чотириголового м'яза стегна є прямий м'яз стегна, а також бічний, присередній та проміжний широкі м'язи.

➤ **Прямий м'яз стегна**, *m. réctus fémoris* (мал. 123). Починається від передньої нижньої клубової ості (**пряма головка**, *caput réctum*) та від ділянки клубової кістки над кульшовою западиною (**повернена головка**, *caput refléxum*) і переходить у спільний сухожилок.

➤ **Бічний широкий м'яз**, *m. vastus laterális*. Починається від нижньої частини великого вертлюга, верхнього відрізка міжвертлюжної лінії, сідничої горбистості, верхнього відрізка бічної губи шорсткої лінії та бічної міжм'язової перетинки. Сухожилок бічного широкого м'яза переходить у спільний сухожилок, а його кінцева частина приймає участь в утворенні бічного утримувача наколінка.

➤ **Присередній широкий м'яз**, *m. vastus mediális*. Починається від нижнього відрізка міжвертлюжної лінії та прилеглої частини передньої поверхні стегнової кістки, присередньої губи шорсткої лінії та присередньої міжм'язової перегородки. Сухожилок присереднього широкого м'яза переходить у спільний сухожилок чотириголового м'яза стегна і приймає участь в утворенні присереднього утримувача наколінка.

➤ **Проміжний широкий м'яз**, *m. vastus intermédius*. Починається від передньої поверхні стегнової кістки, нижнього відрізка бічної губи



Мал. 123. М'язи правої нижньої кінцівки.

А – вигляд спереду: 1 – *m. sartorius*; 2 – *m. iliopsoas*; 3 – *m. pectineus*; 4 – *m. adductor longus*; 5 – *m. gracilis*; 6 – *m. gastrocnemius*; 7 – *m. soleus*; 8 – *retinaculum musculorum extensorium superius*; 9 – *m. tibialis anterior*; 10 – *m. peroneus longus*; 11 – *m. extensor digitorum longus*; 12 – *m. quadriceps femoris*; 13 – *tractus iliotibialis*; 14 – *m. tensor fasciae latae*;

Б – вигляд ззаду: 1 – *m. gluteus maximus*; 2 – *tractus iliotibialis*; 3 – *m. biceps femoris*; 4 – *fossa poplitea*; 5 – *m. plantaris*; 6 – *tendo calcaneus*; 7 – *m. gastrocnemius*; 8 – *m. semitendinosus*; 9 – *m. semimembranosus*.

шорсткої лінії та бічної між'язової перегородки і переходить у спільний сухожилок.

Прикріплюється сухожилок чотириголового м'яза стегна до горбистості великогомілкової кістки. Функція: розгинає голілку у колінному суглобі, а прямий м'яз стегна ще розгинає стегно у кульшовому суглобі. Іннервація: стегновий нерв.

3. Суглобовий м'яз коліна, *m. articuláris génuis*, – невеликий плоский м'яз, який складається з декількох м'язових пучків, що лежать під проміжним широким м'язом.

Починається від нижньої частини передньої поверхні тіла стегнової кістки. Прикріплюється до передньої стінки капсули колінного суглоба. Функція: натягує суглобову капсулу. Іннервація: стегновий нерв.

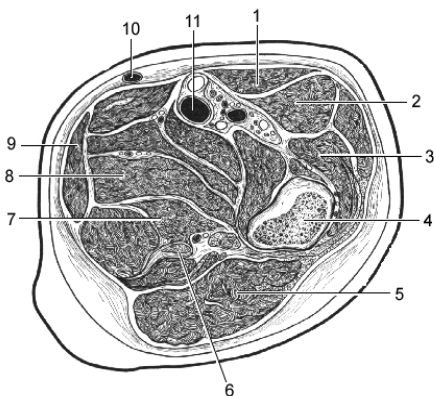
II. Основна функція **м'язів присереднього відділу** стегна полягає у приведенні стегна. Починаються м'язи цієї групи, переважно, від гілок лобкової та сідничої кісток, а прикріплюються до присередньої губи шорсткої лінії стегнової кістки.

1. Граційний (тонкий) м'яз, *m. grácilis*, – довгий та тонкий м'яз, розташований під шкірою на присередній поверхні стегна (мал. 123, 124). Починається від нижньої гілки лобкової кістки. Прикріплюється до присереднього краю горбистості великогомілкової кістки, формуючи поверхневу гусячу лапку. Функція: приводить стегно, згинає та пронує голілку.

2. Великий привідний м'яз, *m. addúctor mágnus*, – найбільший серед присередніх м'язів стегна. Починається від сідничого горба та гілки сідничої кістки. Прикріплюється до присередньої губи шорсткої лінії, а також довгим окремим сухожилком – до привідного горбка стегнової кістки. Між сухожилковими пучками волокон, що прикріплюються до шорсткої лінії та до привідного горбка міститься **сухожилковий розтвір, *hiátus tendíneus***. Функція: приводить та згинає стегно. Іннервація: затульний нерв

Мал. 124. Поперечний розріз м'язів стегна на рівні малого вертлюга.

1 – m. sartorius; 2 – m. rectus femoris; 3 – m. vastus lateralis; 4 – femur; 5 – m. gluteus maximus; 6 – m. semimembranosus; 7 – m. adductor magnus; 8 – m. adductor minimus; 9 – m. gracilis; 10 – v. saphena magna; 11 – v. femoralis.



іннервує проксимальну частину, а сідничий нерв іннервує дистальну частину м'яза.

3. Малий привідний м'яз, m. adductor minimus, зазвичай розглядається як проксимальна частина великого привідного м'яза,

що має горизонтальний напрямок ходу м'язових волокон. Починається від нижньої гілки лобкової кістки і прямує вбік позаду короткого. Прикріплюється до проксимального відрізка присередньої губи шорсткої лінії (мал. 125). Функція: приводить стегно. Іннервація: затульний нерв.

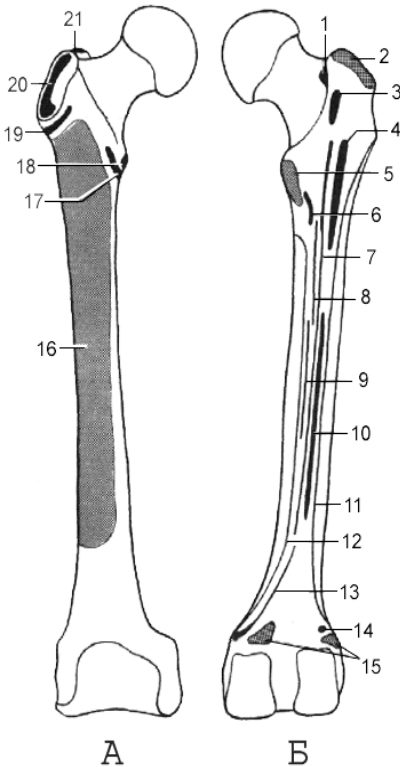
4. Довгий привідний м'яз, m. adductor longus. Починається від лобкової кістки нижче лобкового горбка. Прикріплюється до середньої третини присередньої губи шорсткої лінії. Функція: приводить та розгинає стегно. Іннервація: затульний нерв.

5. Короткий привідний м'яз, m. adductor brevis. Починається від нижньої гілки лобкової кістки. Прикріплюється до верхньої третини присередньої губи шорсткої лінії. Функція: приводить, розгинає та супінує стегно. Іннервація: затульний нерв.

6. Гребінний м'яз, m. pectineus, розташований найпроксимальніше з м'язів присередньої групи, має майже горизонтальний напрямок ходу волокон. Починається від лобкового гребеня та верхньої гілки лобкової кістки. Прикріплюється до гребінної лінії стегнової кістки. Функція: приводить, розгинає та супінує стегно. Іннервація: затульний та стегновий нерви.

III. Основна функція **м'язів заднього відділу стегна** полягає у згинанні стегна у кульшовому суглобі та згинанні гомілки у колінному суглобі. Починаються вони переважно від сідничого горба.

1. Двоголовий м'яз стегна, m. biceps femoris, має дві головки. **Довга головка, caput longum,** починається від сідничого горба та прилеглої до горба частини крижово-горбової зв'язки. **Коротка головка, caput breve,** починається від середньої третини бічної губи шорсткої лінії стегнової кістки та бічної міжм'язової перетинки. Спільний кінцевий сухожилок двоголового м'яза проходить збоку по задній стінці капсули колінного суглоба. Під цим сухожилком на малогомілкової побічній зв'язці лежить **нижня підсухожилкова сумка двоголового м'яза стегна, bursa subtendinea m. bicipitis femoris inferior.** Прикріплюється двоголовий м'яз стегна до головки малогомілкової кістки. Функція: згинає стегно, згинає та супінує гомілку. Іннервація: сідничий нерв; великогомілковий нерв іннервує довгу головку, а спільний малогомілковий нерв – коротку головку м'яза.



Мал. 125. Місця прикріплення м'язів до стегнової кістки:

А – вигляд спереду; Б – вигляд ззаду.

1 – m. obturatorius externus; 2 – m. gluteus medius; 3 – m. quadratus femoris; 4 – m. gluteus maximus; 5 – m. iliopsoas; 6 – m. pectineus; 7 – m. adductor magnus; 8 – m. adductor brevis; 9 – m. adductor longus; 10 – m. biceps femoris (caput breve); 11 – m. vastus lateralis; 12 – m. vastus medialis; 13 – m. adductor magnus; 14 – m. plantaris; 15 – m. gastrocnemius; 16 – m. vastus intermedius; 17 – m. vastus medialis; 18 – m. iliopsoas; 19 – m. vastus lateralis; 20 – m. gluteus minimus; 21 – m. piriformis.

2. Півсухожилковий м'яз, *m. semitendinosus*. Починається від сідничного горба разом з довгою головкою двоголового м'яза. Приблизно на рівні середини стегна м'язове черевце переходить у довгий сухожилок, який складає дистальну половину м'яза. Прикріплюється до горбистості великогомілкової кістки, формуючи разом з сухожилками кравецького та граційного м'язів поверхню гусячу лапку. Функція: згинає, приводить та пронує стегно; згинає та пронує гомілку. Іннервація: великогомілковий нерв (сідничний нерв).

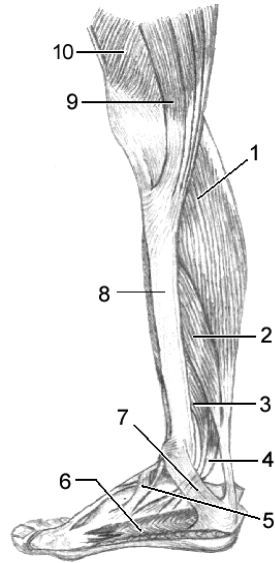
3. Півперетинчастий м'яз, *m. semimembranosus*. Починається від сідничного горба плоскою та довгою сухожилковою пластинкою, яка складає проксимальну половину м'яза. Розміщений попереду (глибше) півсухожилкового м'яза. Біля колінного суглоба м'яз переходить у кінцевий плоский сухожилок, який розщеплюється на три пучки, утворюючи **глибоку гусячу лапку (*pes anserinus profundus*)**. Один з цих сухожилкових пучків прикріплюється до присереднього надвиростка великогомілкової кістки, другий утворює косу підколінну зв'язку, третій влітається у фасцію підколінного м'яза. Функція: а) згинає, приводить та пронує стегно, б) згинає та пронує гомілку, в) натягує задню стінку капсули колінного суглоба, запобігаючи її стисканню при згинанні гомілки. Іннервація: великогомілковий нерв (сідничний нерв).

М'язи гомілки

За топографією і функцією виділяють м'язи **переднього відділу (відділу розгиначів) гомілки (*compartimentum cruris anterioris [extensorum]*)**, **заднього відділу (відділу згиначів) гомілки (*compartimentum cruris posterioris [flexorum]*)** та **бічного (малогомілкового) відділу гомілки (*compartimentum cruris laterale [fibularium]*)**.

Мал. 126. Задня група м'язів гомілки;
вигляд з медіального боку.

1 – m. gastrocnemius (caput mediale); 2 – m. soleus; 3 – m. flexor digitorum longus; 4 – m. flexor hallucis longus; 5 – retinaculum mm. extensorum inferius; 6 – m. abductor hallucis; 7 – retinaculum mm. flexorum; 8 – tibia; 9 – m. sartorius; 10 – m. vastus medialis.



1. До *переднього відділу гомілки* належать такі м'язи:

1. Передній великогомілковий м'яз, *m. tibiális anterior*. Починається від бічного виростка та бічної поверхні тіла великогомілкової кістки, прилеглої частини міжкісткової перетинки і фасції гомілки. М'язове черевце прилягає збоку до великогомілкової кістки і приблизно посередині гомілки переходить у довгий сухожилок, який проходить під верхнім та нижнім утримувачами м'язів-розгиначів на стопу. Прикріплюється до підшовової поверхні присередньої клиноподібної кістки і до основи I плеснової кістки. Функція: розгинає та супінує стопу. Іннервація: глибокий малогомілковий нерв.

2. Довгий м'яз – розгинач пальців, *m. exténsor digitórum lóngus*, лежить збоку від попереднього м'яза і частково прикритий ним. Починається від великогомілкової кістки, головки та присередньої поверхні тіла малогомілкової кістки, проксимальної частини міжкісткової перетинки. Сухожилок м'яза проходить під верхнім та нижнім утримувачами м'язів-розгиначів і поділяється на чотири кінцевих сухожилки, які прямують по тильній поверхні стопи до II–V пальців. На тильній поверхні пальців кожний з сухожилків сплющується і розщеплюється на пучки волокон, які утворюють на пальцях тильний апоневроз. Прикріплюються сухожилки довгого м'яза-розгинача пальців через тильний апоневроз до основ середніх та дистальних фаланг II–V пальців. Функція: розгинає пальці та стопу. Іннервація: глибокий малогомілковий нерв.

3. Третій малогомілковий м'яз, *m. peronéus tértius*, вважається відокремленою бічною частиною довгого м'яза-розгинача пальців. Починається від присередньої поверхні нижньої частини тіла малогомілкової кістки та від міжкісткової перетинки. Сухожилок проходить під утримувачами м'язів-розгиначів на стопу збоку від сухожилка довгого м'яза-розгинача пальців. Прикріплюється до основи V плеснової кістки. Функція: піднімає бічний край стопи (пронує стопу) та розгинає її. Іннервація: глибокий малогомілковий нерв.

4. Довгий м'яз-розгинач великого пальця стопи, *m. exténsor hállucis lóngus*, розташовується позаду переднього великогомілкового м'яза та довгого м'яза-розгинача пальців і між ними. Починається від присередньої поверхні тіла малогомілкової кістки та міжкісткової перетинки. Дистально сухожилок м'яза проходить на стопу під утримувачами м'язів-розгиначів, розміщуючись між сухожилками переднього великогомілкового м'яза та

довгого розгинача пальців, і прямує до великого пальця. Прикріплюється до дистальної фаланги великого пальця стопи, віддаючи частину пучків до його проксимальної фаланги. Функція: розгинає великий палець та стопу в цілому. Іннервація: глибокий малогомілковий нерв.

II. До **бічного відділу гомілки** належать такі м'язи.

1. **Довгий малогомілковий м'яз**, *m. peronéus (fibuláris) lóngus*, знаходиться на бічній поверхні гомілки. Починається від головки та бічної поверхні верхньої третини малогомілкової кістки, фасції гомілки. Сухожилок проходить позаду бічної кісточки під утримувачами малогомілкових м'язів і лягає на підшовну поверхню стопи, яку косо перехрещує, проходячи через однойменну борозну кубоподібної кістки. Прикріплюється до присередньої клиноподібної кістки та основи I плеснової кістки. Функція: пронує та згинає стопу; зміцнює поперечне та поздовжнє склепіння стопи. Іннервація: поверхневий малогомілковий нерв.

2. **Короткий малогомілковий м'яз**, *m. peronéus (fibuláris) brévis*, міститься під довгим малогомілковим м'язом. Починається від бічної поверхні дистальних двох третин тіла малогомілкової кістки та від обох міжм'язових перетинок. Проходить під утримувачами малогомілкових м'язів, огинаючи ззаду бічну кісточку. Прикріплюється до горбистості V плеснової кістки. Функція: згинає та пронує стопу. Іннервація: поверхневий малогомілковий нерв.

III. **Задній відділ гомілки** має **поверхневу (литкову) частину** (*pars superficialis [gastrocnemiális]*) та **глибоку (камбалоподібну) частину** (*pars profundus [soleális]*).

До **поверхневої частини заднього відділу м'язів гомілки** належать триголовий м'яз литки та підшовний м'яз.

1. **Триголовий м'яз литки**, *m. triceps surae*, має 3 головки. Дві поверхневі головки об'єднуються під назвою литкового м'яза, а глибока головка описується як камбалоподібний м'яз.

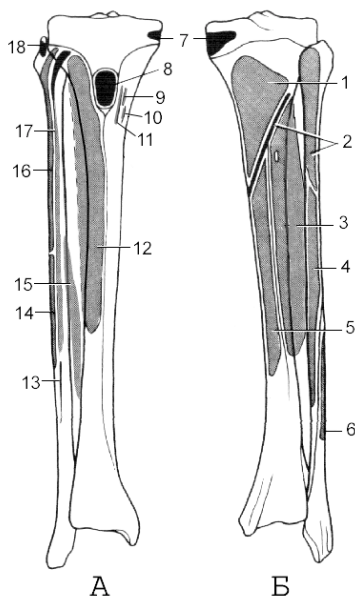
➤ **Литковий м'яз**, *m. gastrocnémus*, (мал. 126), знаходиться під шкірою задньої гомілкової ділянки і складається з присередньої та бічної головок. Починаються головки литкового м'яза від підколінної поверхні над присереднім (**присередня головка**, *caput mediále*) та бічним (**бічна головка**, *caput laterále*) виростками стегнової кістки. Між головками литкового м'яза з одного боку, виростками стегнової кістки та капсулою колінного суглоба – з іншого, лежать **присередня підсухожилкова сумка литкового м'яза**, *b. subtendínea m. gastrocnémii mediális*, та **бічна підсухожилкова сумка литкового м'яза**, *b. subtendínea m. gastrocnémii laterális*, які часто сполучаються з порожниною колінного суглоба. Приблизно посередині гомілки м'язові черевця обох головок зливаються і формують спільний сухожилок, який разом з сухожилком камбалоподібного м'яза утворює міцний сухожилок триголового м'яза – **п'ятковий (ахілловий) сухожилок**, *téndo calcáneus (Achillis)*.

➤ **Камбалоподібний м'яз**, *m. sóleus*, розміщується під литковим м'язом. Починається від лінії камбалоподібного м'яза великогомілкової кістки, проксимального кінця малогомілкової кістки та від **сухожилкової дуги**

Мал. 127. Місця прикріплення м'язів до кісток гомілки.

А – вигляд спереду; Б – вигляд ззаду:

1 – *m. popliteus*; 2 – *m. soleus*; 3 – *m. tibialis posterior*; 4 – *m. flexor hallucis longus*; 5 – *m. flexor digitorum longus*; 6 – *m. peroneus brevis*; 7 – *m. semimembranosus*; 8 – *lig. patellae*; 9 – *m. gracilis*; 10 – *m. semitendinosus*; 11 – *m. sartorius*; 12 – *m. tibialis anterior*; 13 – *m. peroneus tertius*; 14 – *m. peroneus brevis*; 15 – *m. extensor hallucis longus*; 16 – *m. peroneus longus*; 17 – *m. extensor digitorum longus*; 18 – *m. biceps femoris*.



камбалоподібного м'яза (*arcus tendinis m. sólei*), що перекидається над міжкістковою перетинкою між ділянками початку м'яза на гомілкових кістках. Плоский кінцевий сухожилок м'яза приймає участь в утворенні п'яtkового сухожилка.

Прикріплюється триголовий м'яз литки п'яtkовим сухожилком до п'яtkового горба. Між п'яtkовим сухожилком та п'яtkовою кісткою міститься **сумка п'яtkового сухожилка**, *b. tendinis calcánei*. Функція: згинає та дещо супінує стопу. Литковий м'яз ще згинає гомілку. Іннервація: великогомілквий нерв.

2. Підшоввий м'яз, *m. plantáris*, – непостійний м'яз. Має невелике черевце та довгий сухожилок, який розміщений між литковим та камбалоподібним м'язами. Починається від підколінної поверхні над бічним виростком стегнової кістки та від задньої стінки капсули колінного суглоба. Сухожилок прилягає присередньо до п'яtkового сухожилка і часто зростається з ним. Прикріплюється до п'яtkового горба. Функція: згинає гомілку та стопу. Іннервація: великогомілквий нерв.

До **глибокої частини заднього відділу гомілки** належать такі м'язи:

1. Підколінний м'яз, *m. poplíteus*, розміщений у задній ділянці коліна. Починається від підколінної борозни стегнової кістки. Прилягає до задньої стінки капсули колінного суглоба, прямуючи косо донизу та присередньо під дугоподібною підколінною зв'язкою. Прикріплюється до задньої поверхні тіла великогомілкової кістки над лінією камбалоподібного м'яза (мал. 127). **Підколінний закуток (сумка підколінного м'яза)**, *recéssus subpoplíteus (bursa m. subpoplítei)*, лежить між підколінним м'язом та бічним виростком і сполучається з порожниною колінного суглоба. Функція: згинає та пронує гомілку. Іннервація: великогомілквий нерв.

2. Задній великогомілквий м'яз, *m. tibialis posterior*, займає серединне положення у задній гомілковій ділянці. Починається від міжкісткової перетинки гомілки та прилеглих ділянок гомілкових кісток. Довгий сухожилок проходить позаду присередньої кісточки під утримувачем м'язів-згиначів на стопу. Прикріплюється до горбистості човноподібної кістки, клиноподібних кісток та основ II–IV плеснових кісток. Функція: згинає та супінує стопу. Іннервація: великогомілквий нерв.

3. Довгий м'яз-згинач пальців, *m. fléxor digitórum lóngus*, займає найприсередніше положення серед глибоких задніх м'язів гомілки. Починається від задньої поверхні великогомілкової кістки нижче лінії камбалоподібного м'яза та від фасції гомілки. У дистальній третині гомілки перехрещує ззаду задній великогомілковий м'яз. Далі сухожилок м'яза огинає ззаду присередню кісточку, проходячи під утримувачем м'язів-згиначів на стопу. На підшві стопи сухожилок прямує убік, проходячи під підпорою надп'яtkової кістки та перетинаючи знизу сухожилок довгого згинача великого пальця стопи і поділяється на чотири сухожилки, що на підшвовій поверхні II–V пальців проходять між двома ніжками сухожилка короткого згинача пальців. Прикріплюється до основ дистальних фаланг II–V пальців. Функція: згинає пальці, згинає та супінує стопу. Іннервація: великогомілковий нерв.

4. Довгий м'яз-згинач великого пальця стопи, *m. fléxor hállucis lóngus*, розміщений збоку і позаду заднього великогомілкового м'яза. Починається від задньої поверхні нижніх двох третин тіла малоомілкової кістки, прилеглої частини міжкісткової перетинки гомілки та задньої міжм'язової перегородки. Сухожилок м'яза проходить позаду присередньої кісточки, йде під утримувачем м'язів-згиначів в однойменній борозні надп'яtkової кістки і прямує на підшві до великого пальця стопи, утворюючи перехрестя з сухожилком довгого згинача пальців. Прикріплюється до основи дистальної фаланги великого пальця. Функція: згинає великий палець стопи, згинає та пронує стопу. Іннервація: великогомілковий нерв.

М'язи стопи

М'язи стопи поділяються на *тильні* та *підшвові*.

До *тильної групи* належать такі м'язи стопи:

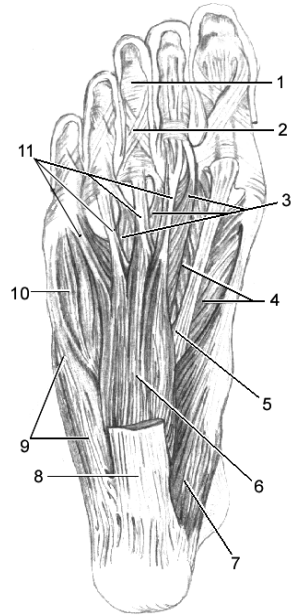
1. Короткий м'яз-розгинач пальців, *m. exténsor digitórum brévis*, лежить під тильною фасцією стопи та сухожилками передніх м'язів гомілки. Починається від верхньобічної поверхні п'яtkової кістки перед її борозною заплесна (мал. 129). Прямує вперед та присередньо і поділяється на три тонких сухожилки. Прикріплюються сухожилки м'яза до тильних апоневрозів II–IV пальців. Функція: розгинає пальці. Іннервація: глибокий малоомілковий нерв.

2. Короткий м'яз-розгинач великого пальця стопи, *m. exténsor hállucis brévis*, розташовується присередньо від короткого м'яза-розгинача пальців. Починається від верхньої поверхні п'яtkової кістки перед її борозною заплесна. Прикріплюється до тилу основи проксимальної фаланги великого пальця. Функція: розгинає великий палець стопи. Іннервація: глибокий малоомілковий нерв.

3. Тильні міжкісткові м'язи, *mm. interóssei dorsáles*, – чотири м'язи, що заповнюють чотири міжп'єснових проміжки. Починаються двома голівками від обернених одна до одної поверхонь сусідніх п'єснових кісток. Прикріплюються до тильних апоневрозів та основ проксимальних фаланг II–IV пальців. Функція: згинають пальці у п'єсно-фалангових та розгинають у міжфалангових суглобів пальців (I міжкістковий м'яз тягне II палець присередньо, а II–IV міжкісткові м'язи тягнуть II–IV пальці убік. Іннервація: бічний підшвовий нерв.

Мал. 128. Підшовві м'язи стопи.

1 – pars annularis vaginae fibrosae; 2 – pars cruciformis vaginae fibrosae; 3 – mm. lumbricales; 4 – m. flexor hallucis brevis; 5 – tendo m. flexoris hallucis longi; 6 – m. flexor digitorum brevis; 7 – m. abductor hallucis; 8 – aponeurosis plantaris (sectio); 9 – m. abductor digiti minimi; 10 – m. flexor digiti minimi brevis; 11 – tendines m. flexoris digitorum longi.



Підшовві м'язи стопи за топографією, подібно до долонних м'язів кисті, поділяються на 3 групи: присередню, бічну та середню.

До **присередньої групи підшоввих м'язів стопи** належать такі м'язи:

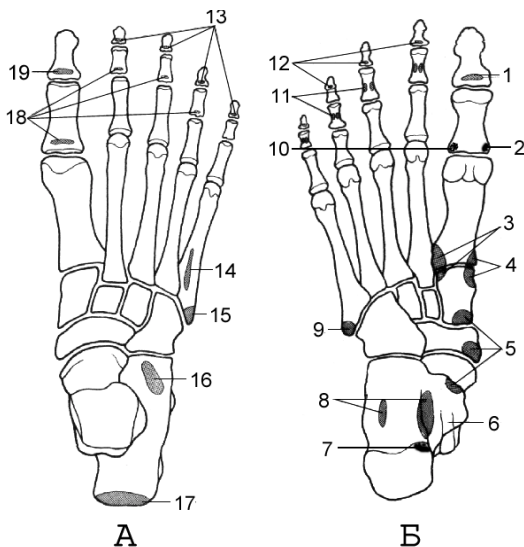
1. Відвідний м'яз великого пальця стопи, m. abductor hallucis, має дві головки. **Присередня головка, caput mediale**, починається від утримувача м'язів-згиначів, а **бічна головка, caput laterale**, починається від присереднього відростка п'яtkового горба. Прикріплюється м'яз до основи проксимальної фаланги великого пальця та присередньої сесамоподібної кістки. Функція: відводить та згинає великий палець, зміцнює присередню частину поздовжнього склепіння стопи. Іннервація: присередній підшоввий нерв.

2. Короткий м'яз-згинач великого пальця стопи, m. flexor hallucis brevis, (мал.128), лежить на підшоввій поверхні I плеснової кістки. Починається від п'яtkового відростка кубоподібної кістки та довгої підшоввої зв'язки. Прикріплюється двома сухожилками з обох боків до основи проксимальної фаланги великого пальця стопи. У місцях прикріплення обидва сухожилки містять сесамоподібні кістки. Функція: згинає великий палець стопи та зміцнює присередню частину поздовжнього склепіння стопи. Іннервація: присередній підшоввий нерв іннервує присередню частину, а бічний підшоввий нерв – бічну частину м'яза.

3. Привідний м'яз великого пальця стопи, m. adductor hallucis, розміщується на плеснових кістках під згиначами пальців і має дві головки. **Коса головка, caput obliquum**, починається від основ II–V плеснових кісток, горбистості клиноподібної кістки та бічної клиноподібної кістки. Прямує вперед та присередньо і з'єднується з поперечною головою, переходячи у спільний сухожилок. **Поперечна головка, caput transversum**, починається від капсул III–V плесно-фалангових суглобів. Прикріплюється м'яз до основи проксимальної фаланги великого пальця та його бічної сесамоподібної кістки. Функція: приводить та згинає великий палець стопи, зміцнює поперечне склепіння стопи. Іннервація: бічний підшоввий нерв.

До **бічної групи підшоввих м'язів стопи** належать такі м'язи:

1. Відвідний м'яз мізинця стопи, m. abductor digiti minimi, розміщений найлатеральніше з усіх м'язів стопи. Починається від горба п'яtkової



Мал. 129. Місця прикріплення м'язів до кісток стопи:

А – тильна поверхня;
Б – підшвова поверхня.

1 – *m. flexor hallucis longus*; 2 – *m. abductor hallucis*; 3 – *m. peroneus longus*; 4 – *m. tibialis anterior*; 5 – *m. tibialis posterior*; 6 – *sulcus tendinis m. flexoris hallucis longi*; 7 – *m. abductor hallucis*; 8 – *m. flexor digitorum brevis, m. quadratus plantae*; 9 – *m. peroneus brevis*; 10 – *m. adductor hallucis*; 11 – *m. flexor digitorum brevis*; 12 – *m. flexor digitorum longus*; 13 – *m. extensor digitorum longus*; 14 – *m. peroneus tertius*; 15 – *m. peroneus brevis*; 16 – *m. extensor digitorum brevis*; 17 – *tendo calcaneus*; 18 – *m. extensor digitorum brevis*; 19 – *m. extensor hallucis brevis*.

кістки та підшовового апоневрозу. Прикріплюється до бічної поверхні основи проксимальної фаланги мізинця. Функція: згинає та відводить мізинець стопи. Іннервація: бічний підшововий нерв.

2. Короткий м'яз-згинач мізинця стопи, *m. flexor digiti minimi brevis*, розміщується медіальніше попереднього м'яза, частково прикритий ним. Починається від основи V плеснової кістки та від довгої підшовової зв'язки. Прикріплюється до основи проксимальної фаланги V пальця, зливаючись із сухожилком відвідного м'яза мізинця. Функція: згинає мізинець стопи. Іннервація: бічний підшововий нерв.

3. Протиставний м'яз мізинця стопи, *m. opponens digiti minimi*, – непостійний рудиментарний м'яз. Починається від довгої підшовової зв'язки. Прикріплюється до дистальної половини тіла V плеснової кістки. Функція: зміцнює бічну частину поздовжнього склепіння стопи. Іннервація: бічний підшововий нерв.

До середньої групи підшовових м'язів стопи належать такі м'язи.

1. Короткий м'яз-згинач пальців, *m. flexor digitorum brevis*, розміщений поверхнево, відразу під підшововим апоневрозом (мал. 128). Починається від передньої поверхні п'яткового горба та від підшовового апоневрозу. Дистально поділяється на чотири сухожилки, кожен з яких біля місця прикріплення розходить на дві ніжки. Прикріплюється до середніх фаланг II–V пальців. Функція: згинає II–V пальці та зміцнює поздовжнє склепіння стопи. Іннервація: присередній підшововий нерв.

2. Квадратний м'яз підшви, *m. quadratus plantae*, лежить під попереднім м'язом. Починається від нижньої поверхні п'яткової кістки. Прикріплюється збоку до сухожилка довгого згинача пальців. Функція: а) згинає II–V пальці; б) допомагає довгому м'язу – згиначу пальців згинати пальці, надаючи його чотирьом кінцевим сухожилкам поздовжній напрям; в) зміцнює поздовжнє склепіння стопи. Іннервація: бічний підшововий нерв.

3. Червоподібні м'язи, *mm. lumbricales*, – чотири тонких м'язи. Починаються від сухожилка довгого м'яза – згинача пальців. Прикріплюються до присередньої поверхні основ проксимальних фаланг II–V пальців та до їхніх тильних апоневрозів. Функція: згинають II–V пальці у плесно-фалангових, розгинають їх у міжфалангових суглобах, а також приводять їх до великого пальця стопи. Іннервація: бічний та присередній підштовві нерви.

4. Підштовві міжкісткові м'язи, *mm. interóssei plantáres*, – три тонких м'язи, що розміщені у II–IV міжкісткових проміжках. Починається від присередніх поверхонь III–V плеснових кісток. Прикріплюється до основ проксимальних фаланг. Функція: згинають та приводять III–V пальці у плесно-фалангових суглобах і розгинають ці пальці у міжфалангових суглобах. Іннервація: бічний підштоввий нерв.

Фасції та топографія нижньої кінцівки

Внутрішні м'язи таза вкриває внутрішньочеревна фасція. Над клубово-поперековим м'язом вона потовщується і зветься **попереково-клубовою (клубовою) фасцією** (*fascia iliopsóas [iliáca]*). Клубова фасція прикріплюється до клубового гребеня, дугоподібної лінії клубової кістки та пахвинної зв'язки. Частина волокон цієї фасції натягується від присереднього відрізка пахвинної зв'язки до клубово-лобкового підвищення тазової кістки під назвою **клубово-гребінної дуги** (*arcus iliopectineus*). Клубово-гребінна дуга розділяє простір між пахвинною зв'язкою та передньо-верхнім краєм тазової кістки на більшу м'язову та меншу судинну лакуни. **М'язова лакуна**, *lacúna musculórum*, розташовується між бічним відрізком пахвинної зв'язки, клубовою кісткою та клубово-гребінною дугою. Крізь м'язову лакуну проходять клубово-поперековий м'яз та стегновий нерв (мал. 96). **Судинна лакуна (затока)**, *lacúna vasórum*, розміщується між присереднім відрізком пахвинної зв'язки, лобковою кісткою та клубово-гребінною дугою. Крізь судинну лакуну проходять стегнові артерія, вена та гілка статево-стегнового нерва.

Грушоподібний м'яз, що виходить з порожнини таза крізь великий сідничний отвір, не повністю заповнює цей отвір. Над і під м'язом залишаються два щілиноподібні простори, крізь які з порожнини таза виходять судини та нерви: **надгрушоподібний отвір** (*forámen suprapirifórme*) та **підгрушоподібний отвір** (*forámen infrapirifórme*).

Великий сідничний м'яз вкривається **сідничною фасцією** (*fascia glútea*). Сіднична фасція прикріплюється до спинної поверхні крижової кістки та до зовнішньої губи клубового гребеня. Глибокий листок цієї фасції відмежує великий сідничний м'яз від середнього сідничного, грушоподібного та внутрішнього затульного м'язів. Донизу сіднична фасція потовщується в ділянці сідничної борозни і продовжується у широку фасцію стегна.

Широка фасція, *fascia láta*, у вигляді щільного футляра вкриває м'язи стегна з усіх боків. Вверху широка фасція прикріплюється спереду до клубового гребеня, пахвинної зв'язки, лобкового симфізу та сідничної кістки, а ззаду переходить у сідничну фасцію. Внизу широка фасція переходить у фасцію гомілки. Бічне поздовжнє потовщення широкої фасції,

що натягнене від переднього відрізка клубового гребеня до бічного виростка великогомілкової кістки, зветься **клубово-великогомілковим пасмом** (*tráctus iliotibiális*). У пасмо вплітаються сухожилкові волокна великого сідничого м'язу та м'яза-натягувача широкої фасції. Від широкої фасції до присередньої губи шорсткої лінії стегнової кістки йде тонка сполучнотканинна **присередня міжм'язова перегородка стегна**, *séptum intermusculáre fémoris mediále*, яка відмежує присередній широкий м'яз та кравецький м'яз від привідних м'язів. Подібна до присередньої **бічна міжм'язова перегородка стегна**, *séptum intermusculáre fémoris laterále*, йде від широкої фасції стегна до бічної губи шорсткої лінії стегнової кістки і відмежує бічний широкий м'яз від двоголового м'язу стегна. Інколи буває вираженою задня міжм'язова перегородка стегна, яка відмежує задній відділ м'язів стегна від присереднього.

У передній ділянці стегна є **стегновий трикутник** (Скарпа), *trigónum femorále* (Scarpa), який обмежений пахвинною зв'язкою, кравецьким та довгим привідним м'язами. У межах стегового трикутника проходять стегові артерія, вена та канал, а широка фасція розщеплюється на поверхневий та глибокий листки.

Стегновий канал, *canális femorális*, у нормі не існує, утворюється при стеговій грижі. При цьому вхідним отвором для грижі є стегове кільце, а вихідним – захований розтвір. Передньою стінкою каналу є пахвинна зв'язка та верхній ріг серпоподібного краю захованого розтвору (або поверхневий листок широкої фасції); задньою стінкою – глибокий листок широкої фасції, що вкриває гребінний м'яз; бічною стінкою – стегова вена. Присередньої стінки у каналі немає: в цьому місці сходяться поверхневий та глибокий листки широкої фасції.

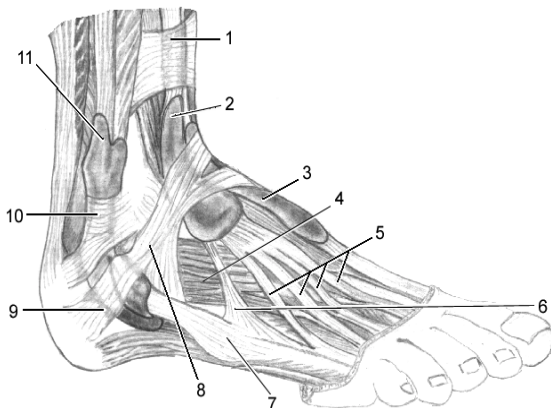
Стегнове кільце, *ánulus femorális*, розміщене у судинній лакуні найприсередніше. Воно обмежене спереду пахвинною зв'язкою, присередньо – лакунарною зв'язкою, ззаду – гребінною зв'язкою, яка є продовженням лакунарної зв'язки на лобкову кістку, збоку – стеговою веною. Стегнове кільце в нормі закривають глибокий пахвинний лімфовузол (Пирогова – Розенмюллера, *Rosenmülleri*) та сполучнотканинна **стегова перегородка**, *séptum femorále*, яка є розпушеною у цьому місці частиною клубової фасції.

Захований розтвір, *hiátus saphénus*, є отвором у широкій фасції стегна, який розміщений під присереднім відрізком пахвинної зв'язки на 4 см вбік від лобкового горбка. Розтвір обмежений збоку **серпоподібним краєм** (*márgo falcifórmis*), зверху – **верхнім рогом** (*córnú supérius*) серпоподібного краю, знизу – **нижнім рогом** (*córnú inférius*) серпоподібного краю. Захований розтвір заповнений пухкою сполучною тканиною, яка зветься **решітчастою фасцією** (*fáschia cribrósa*), тому що її перфорують велика захована вена, нерви та лімфатичні судини.

Від нижньої верхівки стегового трикутника бере початок **привідний канал** (Гунтера), *canális adductórius* (Hunter), через який стегова артерія із передньої ділянки стегна проходить у підколінну ямку. Стегову артерію у привідному каналі супроводжують стегова вена та захований нерв. Задньою стінкою каналу є великий привідний м'яз, передньою стінкою –

Мал. 130. Утримувачі м'язів гомілки правої стопи; вигляд збоку.

1 – retinaculum mm. extensorum superioris; 2 – vagina tendinum m. extensoris digitorum longi; 3 – vagina tendinis m. extensoris hallucis longi; 4 – m. extensor digitorum brevis; 5 – tendines m. extensoris digitorum longi; 6 – tendinis m. peroneus tertius; 7 – tendinis m. peroneus; 8 – retinaculum mm. extensorum inferius; 9 – retinaculum mm. peroneorum inferius; 10 – retinaculum mm. peroneorum superioris; 11 – vagina tendinum m. peroneorum communis.



присередній широкий м'яз, присередньою стінкою – волокниста пластинка, яка з'єднує обидва вказаних м'язи (**широко-привідна міжм'язова перегородка**, *septum intermusculare vastoadductorium*). Вихідним отвором привідного каналу є **привідний розтвір** (*hiatus adductorius*), який розташовується між сухожилками великого привідного м'яза біля місця їх прикріплення до нижнього відрізка присередньої губи шорсткої лінії та до привідного горбка стегнової кістки.

Підколінна ямка, *fossa poplitea*, розміщена у задній ділянці коліна. Ямка має форму ромба, обмежена зверху та присередньо півперетинчастим м'язом, зверху та збоку – двоголовим м'язом, а знизу – присередньою та бічною головками литкового м'яза. Дном ямки є підколінна поверхня стегнової кістки та задня стінка капсули колінного суглоба. Підколінна ямка заповнена жировою тканиною, лімфатичними судинами та вузлами, а також судинно-нервовим пучком, який утворений (ззаду наперед) великогомілковим **нервом**, підколінними веною та артерією (аббревіатура – “НЕВА”).

Фасція гомілки, *fascia cruris*, є продовженням широкої фасції. Вона оточує м'язи гомілки і віддає міжм'язові перегородки. **Передня міжм'язова перегородка гомілки**, *septum intermusculare cruris anterioris*, та **задня міжм'язова перегородка гомілки**, *septum intermusculare cruris posterioris*, йдуть спереду та ззаду від фасції гомілки до малоомілкової кістки і відмежовують бічний відділ м'язів гомілки від переднього та заднього відповідно. Передній відділ м'язів гомілки відмежований від заднього відділу гомілковими кістками та міжкістковою перетинкою гомілки. Поверхневий шар заднього відділу м'язів гомілки відмежований від глибокого шару глибоким листком фасції гомілки.

Фасція гомілки у гомілковостопній ділянці формує потовщення у вигляді скупчення поперечних пучків волокон – так званих утримувачів м'язів.

1. Утримувач (тримач) м'язів-згиначів, *retinaculum musculorum flexorum*, натягнений між присередньою кісточкою та присередньою поверхнею п'яткової кістки. Під утримувачем м'язів-згиначів у трьох волокнисто-кісткових каналах проходять сухожилки глибоких задніх м'язів гомілки, оточені такими окремими синовіальними піхвами (спереду дозаду): **пихво сухожилка заднього великогомілкового м'яза** (*vagina tendinis*

músculi tibiális posterióris), **пiхвою сухожилкiв довгого м'язу-згинача пальцiв стопи** (*vagina téndinum músculi flexóris digitórum pèdis lóngi*), **пiхвою сухожилка довгого м'язу-згинача великого пальця стопи** (*vagina téndinis músculi flexóris hállucis lóngi*). У поверхневому волокнистому каналi під утримувачем м'язiв-згиначiв проходить судинно-нервовий пучок, який складається iз заднiх великогомiлкових артерiї, вен та великогомiлкового нерва.

2. Верхнiй утримувач м'язiв-розгиначiв, *retináculum musculórum extensórum supérius*, натягнений мiж переднiм краєм великогомiлкової кiстки та бiчною поверхнею малоогомiлкової кiстки на рiвнi основ кiсточок. Цей утримувач фiксує сухожилки переднiх м'язiв гомiлки.

3. Нижнiй утримувач м'язiв-розгиначiв, *retináculum musculórum extensórum inférius*, (мал. 130), – Y-подiбна волокниста пластинка, пучок волокон якої починає свiй хiд вiд верхньої поверхнi п'яtkової кiстки i розходитьсь на двi нiжки: верхня нiжка прикрiплюється до передньої поверхнi присередньої кiсточкi, а нижня огинає заплесно i вплiтається у пiдошоввий апоневроз. Пiд нижнiм утримувачем м'язiв-розгиначiв мiстяться чотири волокнистих канали. У трьох поверхневих каналах проходять сухожилки м'язiв-розгиначiв, якi оточенi такими окремими синовiальними пiхвами (вiд присереднього краю убiк): **пiхвою сухожилка переднього великогомiлкового м'язу** (*vagina téndinis músculi tibiális anterióris*), **пiхвою сухожилка м'язу-розгинача великого пальця стопи** (*vagina téndinis músculi flexóris hállucis lóngi*), **пiхвою сухожилкiв довгого м'язу-розгинача пальцiв стопи** (*vagina téndinum músculi extensóris digitórum pèdis lóngi*). Позаду середнього каналу проходить судинно-нервовий пучок, який складається з тильних артерiї та вени стопи i глибокого малоогомiлкового нерва.

4. Верхнiй утримувач малоогомiлкових м'язiв, *retináculum musculórum peroneórum supérius*, натягнений мiж п'яtkовою кiсткою та бiчною кiсточкою. Пiд цим утримувачем проходять сухожилки бiчної групи м'язiв гомiлки, якi оточенi **спiльною пiхвою сухожилкiв малоогомiлкових м'язiв** (*vagina téndinum musculórum peroneórum commúnis*).

5. Нижнiй утримувач малоогомiлкових м'язiв, *retináculum musculórum peroneórum inférius*, починається вiд бiчної поверхнi п'яtkової кiстки i вплiтається у нижнiй утримувач м'язiв-розгиначiв. Волокнистою перегородкою, що вiдходить вiд цього утримувача, спiльна синовiальна пiхва сухожилкiв малоогомiлкових м'язiв роздiлена на двi окреми пiхви для сухожилкiв обох малоогомiлкових м'язiв.

У заднiй гомiлковiй дiлянцi є **гомiлково-пiдколинний канал**, *canális cruropoplíteus* (BNA), який розташований мiж глибоким та поверхневим шарами задньої групи м'язiв гомiлки. Передню стiнку каналу утворюють заднiй великогомiлковий м'яз (вгорi) та довгий м'яз-згинач великого пальця стопи (внизу). Задньою стiнкою каналу є камбалоподiбний м'яз. У каналi проходять заднi великогомiлковi артерiя та вени, великогомiлковий нерв. Вiд середньої третини гомiлково-пiдколинного каналу вбiк вiдходить **нижнiй м'язово-малоогомiлковий канал** (*canális musculoperonéus inférior*, термiн не включений до Nomina Anatomica), який проходить мiж малоогомiлковою

кісткою спереду та довгим м'язом-згиначем великого пальця стопи ззаду і містить малоомілкової артерію та вени. **Верхній м'язово-малоомілковий канал**, *canalis musculoperoneus superior* (термін не включений до Nomina Anatomica), йде вище попереднього каналу між малоомілковою кісткою та довгим малоомілковим м'язом і містить поверхневий малоомілковий нерв.

На тильній поверхні стопи лежить **тильна фасція стопи**, *fascia dorsalis pedis*, що бере початок ззаду від нижнього утримувача м'язів-розгиначів, а спереду переходить у тильний апоневроз пальців. Ця фасція зміцнюється пучком поперечних волокон на рівні середини плеснових кісток.

На підшвовій поверхні стопи **підшвовий апоневроз**, *aponeurosis plantaris*, являє собою грубу (завтовшки до 2 мм) волокнисту пластинку, що бере початок від п'яtkового горба і, розщеплюючись на 5 пучків, досягає волокнистих піхов пальців. Поперечні волокна підшвового апоневрозу формують **поперечні пучки** (*fasciculi transversi*) на рівні головок плеснових кісток та **поверхневу поперечну плеснову зв'язку** (*lig. metatarsale transversum superficiale*) – дещо дистальніше. Підшвовий апоневроз зміцнює поздовжнє та поперечне склепіння стопи і захищає підлегли м'які тканини підшви стопи від пошкодження.

На підшві стопи є такі синовіальні піхви: **підшвова піхва сухожилка довгого малоомілкового м'яза**, *vagina tendinis musculi peronei longi plantaris*, яка охоплює сухожилок названого м'яза від рівня клиноподібної кістки до місця його прикріплення, та **синовіальні піхви сухожилків пальців стопи**, *vaginae synoviales tendinum digitorum pedis*, які охоплюють сухожилки довгих згиначів усіх пальців стопи від рівня головок плеснових кісток до дистальних фаланг пальців. Синовіальні піхви сухожилків пальців стопи віддають до сухожилків **перев'язки сухожилків** (*vincula tendinum*) і лежать у волокнисто-кісткових каналах, нижню стінку яких утворюють **волокнисті піхви сухожилків пальців стопи** (*vaginae fibrosae tendinum digitorum pedis*). У цих волокнистих піхов є **колова частина волокнистої піхви**, *pars anuláris vaginae fibrosae*, яка розміщена на рівні проксимальних та середніх фаланг пальців, та **хрестоподібна частина волокнистої піхви**, *pars cruciformis vaginae fibrosae*, яка розміщена на рівні міжфалангових суглобів.

З обох боків від короткого м'яза-згинача пальців розташовуються підшвові борозни, назви яких не включені до Nomina Anatomica. **Присередня підшвова борозна**, *sulcus plantaris medialis*, проходить між коротким м'язом-згиначем пальців та відвідним м'язом великого пальця стопи і містить однойменні артерію та нерв. **Бічна підшвова борозна**, *sulcus plantaris lateralis*, проходить між коротким м'язом-згиначем пальців та відвідним м'язом мизинця і містить однойменні артерію та нерв.

Ділянки нижньої кінцівки

Виділяють наступні ділянки **нижньої кінцівки**, *regiones membri inferioris*.

Сіднична ділянка, *regio glutealis*, парна, проектується на сідничні м'язи і обмежена зверху клубовим гребенем, знизу – **сідничною борозною** (*sulcus glutealis*), яка помітна на шкірі по зовнішньому краю великого сідничного м'яза при розігнутому стегні, присередньо – крижовою ділянкою та **відхідниковою (міжсідничною) щілиною** (*crena analis [interglutealis]*),

збоку – лінією, проведеною від передньої верхньої клубової ості до бічного кінця сідничної борозни. **Ділянка кульшового суглоба, *cóxa (régio coxális)***, проєктується збоку на кульшовий суглоб.

Стегнова ділянка, *régio femorális*, поділяється на передню та задню ділянки. **Передня стегнова ділянка (поверхня), *régio (fácies) femorális anterior***, проєктується на чотириголовий м'яз стегна і обмежена вгорі пахвинною зв'язкою, а внизу – горизонтальною лінією, проведеною на 3 см вище наколінка. У межах передньої ділянки стегна розміщений **стегновий трикутник, *trigónum femorále***, який обмежений вгорі пахвинною зв'язкою, збоку – присереднім краєм кравецького м'яза, присередньо – бічним краєм довгого привідного м'яза. **Задня стегнова ділянка (поверхня), *régio (fácies) femorális posterior***, обмежена зверху сідничною борозною, а внизу – горизонтальною лінією, проведеною через верхній кут підколінної ямки.

Колінна ділянка, *régio génuis*, поділяється на передню та задню ділянки. **Передня колінна ділянка, *régio génuis anterior***, обмежена зверху горизонтальною лінією, проведеною на 3 см вище основи наколінка, а знизу – горизонтальною лінією, проведеною через горбистість великогомілкової кістки. **Задня колінна ділянка, *régio génuis posterior***, обмежена зверху та знизу горизонтальними лініями, що проведені через верхній та нижній кути підколінної ямки.

У гомілковій ділянці (*régio crúris*) є **передня гомілкова ділянка, *régio crúris anterior***, та **задня гомілкова ділянка, *régio crúris posterior***, які лежать між коліном та гомілковостопними ділянками. У задній гомілковій ділянці описують верхню, найбільш виступну – **литкову ділянку (*régio surális*)**.

Передня та задня гомілковостопні (надп'яtkово-гомілкові) ділянки, *regiónes talocruráles anterior et posterior*, обмежені зверху горизонтальною лінією, проведеною через основи кісточок, а знизу – косою лінією, проведеною через верхівки кісточок з боків, задню межу тила стопи спереду, верхній край п'яtkового горба ззаду. Позаду кісточок є **бічна та присередня закісточкові ділянки (*régio retromalleoláris laterális/ mediális*)**.

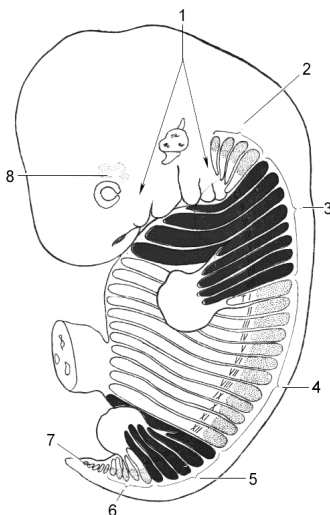
Ділянка стопи, *régio pédis*, – дистальний відділ нижньої кінцівки, в якому виділяють такі ділянки: **п'яtkова ділянка, *régio calcánea***; **тил (тильна ділянка) стопи, *dorsum (régio dorsális) pédis***; **підощва (підощвова ділянка) стопи, *plánta (régio plantáris) pédis***; **бічний край стопи, *márgo laterális pédis***; **присередній край стопи, *márgo mediális pédis***; **заплеснова ділянка, *régio tarsális***, **плеснова ділянка, *régio metatarsális***. Серед пальців стопи (*dígití pédis*) розрізняють: **великий палець стопи (I палець), *hállux (dígitus primus, II)***, **другий палець (II), *dígitus secúndus (II)***, **третій палець (III), *dígitus tértius (III)***, **г) четвертий палець (IV), *dígitus quártus, (IV)***, **мізинець, п'ятий палець (V), *dígitus mínimus (quíntus, V)***. На пальцях виділяють **тильну поверхню пальців (*fácies digitális dorsális*)** та **підощвову поверхню пальців (*fácies digitális plantáris*)**.

Розвиток м'язів

Скелетні м'язи людини походять із сомітів. Соміти у вигляді парних мішкоподібних випинів мезодерми починають утворюватись з кінця III-го тижня

Мал. 131. Міотоми тіла зародка людини.

1 – зяброві дуги; 2 – потиличні міотоми; 3 – шийні міотоми; 4 – грудні міотоми; 5 – поперекові міотоми; 6 – крижові міотоми; 7 – куприкові міотоми; 8 – закладки м'язів ока.



ембріогенезу. На VI-му тижні внутрішньоутробного розвитку сомітів стає близько 39 пар: 4 потиличних, 8 шийних, 12 грудних, 5 поперекових, 5 крижових та 5 хвостових (мал. 131). Після відмежування склеротома, з якого утворюється хребтовий стовп, залишкова спиноприсередня частина соміта формує міотом. Міобласти міотома видовжуються, зливаються одне з одним та утворюють симпласти м'язових волокон. Із дорсальних частин міотомів потім розвиваються глибокі м'язи спини, із вентральних – глибокі м'язи грудної клітки, передньої та бічних стінок живота. Окремі довгі м'язи тулуба утворюються внаслідок зрощення декількох міотомів (напр. прямиий м'яз живота).

У ембріонів VI-ти тижнів розвитку на тулубі починається тангенційне розщеплення міотомів, що призводить до утворення поверхневого та глибокого м'язових шарів з волокнами, які йдуть у різних напрямках. У кожному міотом врастають нерви, які в подальшому супроводять м'язи, що виникли з того чи іншого міотома.

Із краніальних сомітів утворюються головним чином м'язи очного яблука. М'язи голови та деякі м'язи шиї утворюються з мезенхімних клітин, що мігрували сюди із ділянки зябрових дуг та мезенхіми головної ділянки вище рівня органів слуху. З мезенхіми, що оточує I зяброву дугу, розвиваються жувальні м'язи, щелепно-під'язиковий м'яз, переднє черевце двочеревцевого м'яза, м'яз – натягувач м'якого піднебіння та м'яз – натягувач барабанної перетинки. Усі вони іннервуються нижньощелепним нервом (гілка V пари черепних нервів). Мезенхіма навколо II зябрової дуги дає початок лицевим м'язам, шилопід'язиковому м'язу та задньому черевцю двочеревцевого м'яза, які іннервуються лицевим нервом (VII пара черепних нервів). Похідними IV та V зябрових дуг є м'язи глотки та гортані. Дериватами (нім. Derivate – похідний) вентральних частин потиличних та шийних міотомів є трапецієподібний та груднинно-ключично-соскоподібний м'язи, діафрагма та більшість м'язів шиї.

Питання про джерело м'язової тканини в кінцівках було предметом дискусій протягом багатьох років. Відповідно одній із точок зору, розповсюдженій у вітчизняних підручниках з анатомії людини, стверджується, що м'язи кінцівки розвиваються з мезенхіми бруньки кінцівки. Відповідно другій – в бруньку кінцівки мігрують клітини сомітів, які згодом дають початок м'язовій тканині кінцівок. Зараз можна стверджувати, що запанувала друга точка зору (Б. Карлсон, 1983). Було показано, що м'язові волокна кінцівки розвиваються з клітин сомітів, а сполучнотканинні елементи м'язів (фасції, сухожилки тощо) – з клітин бруньки кінцівки. За І. Станеком (1977), “мускулатура кінцівок у людини та вищих хребетних не виникає безпосередньо з міотомів, як це спостерігається у нижчих хребетних (наприклад, у риб), у яких міотоми просто видовжуються в закладки плавців у вигляді пухирців. У людини, вірогідно, в мезенхіму кінцівки із ділянки відповідних міотомів, розташованих в цих ділянках, мігрують тільки скупчення міобластів”.

Через те що джерелом розвитку м'язів тулуба і кінцівок так чи інакше є міотони сомітів, необхідно піддати сумніву наявний зараз поділ м'язів за розвитком на 3 групи: аутохтонні, трункофугальні та трункопетальні, де допускається можливість виникнення трункопетальних (лат. *truncus* – тулуб, *péte* – прямую) м'язів із мезенхіми кінцівок, і залишити тільки 2 групи: 1) аутохтонні (гр. *autochtónos* – місцевий), які закладаються і залишаються на тулубі на все життя (глибокі м'язи спини та грудної клітки, м'язи живота), та 2) трункофугальні (лат. *truncus* – тулуб, *fúgo* – тікаю), які закладаються на тулубі і в процесі внутрішньоутробного розвитку досягають кінцівки, прикріплюючись на ній одним або обома кінцями (поверхневі м'язи спини та грудної клітки, м'язи кінцівок).

Закладка бруньки кінцівки та її ранній розвиток відбувається без участі нервів. Нерви проростають у визначені сегменти кінцівки вже після закладки скелетних елементів та загальних м'язових мас. Диференціювання окремих м'язів та їх іннервація відбувається одночасно.

У плода м'язові волокна значно тонші, ніж у дорослого, а самі м'язи мають відносно великі черевця та слабо розвинені сухожилки. У першій половині внутрішньоутробного розвитку помічається незначна перевага м'язів-згиначів над розгиначами. До моменту народження м'язи практично сформовані, а їх кількість (більше 600) відповідає дефінітивній. До кінця першого року життя дитини скелетні м'язи мають дефінітивну кількість волокон. У подальшому кількість волокон у м'язах не змінюється, а змінюється тільки їх якість: м'язові волокна подовжуються, в них збільшується кількість ядер та міофібрил, розростається сполучнотканинний каркас.

У новонароджених маса м'язів становить близько 20 % від загальної маси тіла, у дорослих досягає 40 %, а у людей похилого віку – 25 %.

Особливості будови апарату руху людини

Для пояснення причин деяких особливостей будови окремих кісток необхідно враховувати взаємний формоутворюючий вплив кісток, суглобів та м'язів. Відомо, що трубчасту будову кістка має для найкращої витримки різнобічних навантажень. Це положення не викликає суперечок. Водночас те, що тригранність форми тіл більшості довгих трубчастих кісток в сучасній анатомічній літературі пояснюється безпосереднім тиском оточуючих м'язів, викликає низку запитань. Їх породжує, зокрема, факт відсутності м'язів (або груп м'язів), що прилягають до присередніх поверхонь великогомілкової та ліктьової кісток. Окрім цього, відхилення від циліндричної у бік призматичної форми довгих трубчастих кісток спостерігається з III-го місяця внутрішньоутробного розвитку людини, що свідчить про спадково закріплену доцільність саме такої форми цих кісток, незалежно від оточуючих м'язів, які на цій стадії розвитку ще не прилягають до кісток, і наростання маси основних груп яких відбувається лише на IV–V-му місяцях розвитку плода.

Якщо розглянути форму довгої трубчастої кістки з позиції теорії опору матеріалів, то виявляється, що тригранна форма балки, розташованої в місці можливого згину конструкції, з умовою, що одна грань балки обернена у бік дотичного напруження розтягнення, є найбільш ергометрично вигідною. Такі напруження виникають, наприклад, в кістках, дистальні кінці яких беруть участь в утворенні одноосових блокоподібних суглобів, причому з боку, протилежного обмеженню рухів дистальніших відділів кінцівки. Зокрема, передпліччя не розгинається у ліктьовому суглобі назад далі поздовжньої осі верхньої кінцівки – відповідно в нижній половині плечової кістки існує передній край; стопа не згинається у гомілковостопному суглобі назад долі поздовжньої осі нижньої кінцівки – на великогомілкової кістці також є передній край. Як при повному згинанні, так і при повному розгинанні дистальнішого відділу кінцівки,

горизонтальна складова вектора сили, що діє на дистальний кінець кістки, у наведених вище прикладах, завжди напрямлена назад, що при закріпленому проксимальному кінці викликає виникнення напруження розтягнення по передньому краю кістки.

З тієї ж причини тригранними є кістки передпліччя: більш обмеженим рухам кисті відведення та приведення відповідають більш виражені міжкісткові краї променевої та ліктьової кісток. Біомеханічно найвигіднішою для витримки напружень, що виникають при рухах кисті у двоосовому променево-зап'ястковому суглобі, була б форма кістки з ромбоподібним поперечним перерізом, що досягається комбінацією двох тригранних призматичних кісток.

Відсутність теоретично необхідного у такому випадку вираженого заднього краю стегнової кістки можна пояснити вигнутим вперед діафізом, що певною мірою компенсує виникаючі у кістці напруження, а в нижній частині цей "край" приховується наростом кісткової тканини по проекції центру тяжіння тіла, який переміщується при ходінні з одного виростка на інший. В коротких трубчастих кістках край на стороні, протилежній межі розгинання пальцевих фаланг, є згладженим із-за можливості пошкодження м'яких тканин, розташованих між гострим краєм кістки і долонею (підощвою). В обох випадках ці плоскі поверхні є шорсткими з добре помітними силовими лініями напруження, паралельними гіпотетичним краям кісток.

Треба зазначити, що тригранність довгих трубчастих кісток посилюється, хоча і є слабкою у порівнянні з дефінітивною, протягом усього плодового періоду розвитку. У постнатальному періоді товщина кісткової стінки в ділянці зазначених граней потовщується і краї кістки стають гострішими. Наростання кісткової тканини відбувається, таким чином, у бік напруження розтягнення. З цього приводу ще в 1896 році П. Ф. Лесгафт писав, що кістка росте у бік меншого тиску, нібито у зв'язку із кращим у даному випадку кровообігом, а *Hücksman* у 1942 році під впливом натягу здобув кісткову тканину з орієнтацією волокнистих структур її основної речовини у напрямку натягу і лінії тиску.

Цікаво простежити цю закономірність філогенетично. Діафіз плечових кісток класичних неандертальців виявляє тенденцію до масивності та заокруглення посередині, а для сучасної людини, як і для ссавців у цілому, типове відхилення від вихідної циліндричної форми діафіза у бік більш-менш вираженого переважання сагітального діаметру над трансверзальним. Для антропологів велику зацікавленість в аспекті прямоходіння являє форма переднього краю великогомілкової кістки – загострена у людини і згладжена у антропоїдів. До речі, при розповсюдженій серед давніх людей такій позі очікування, як "сидіння навпочіпки", що зустрічається у сучасних людей, а також при бігові напруження розтягнення по передньому краю великогомілкової кістки найбільше.

Напевно, закладка у плодів асиметричної за конструктивними властивостями тригранної форми трубчастої кістки є універсальною для ссавців, яка у постнатальному періоді легко пристосовується до будь-яких дефінітивних форм кінцівок. При необхідності, в процесі розвитку кістка обертається навколо поздовжньої осі на невеликий кут, так щоб один із країв опинився з боку напруження розтягнення, і кісткова стінка у цьому місці потовщується. Такий процес відбувається з великогомілковою кісткою людини: у ранніх плодів краї та поверхні гомілкових кісток розташовані майже в тій площині, що і кісток передпліччя, лише в кінці плодового періоду відбувається супінація домінуючої великогомілкової кістки. Це – друга, наряду з тригранністю кістки, важлива з точки зору еволюційної морфології ознака – торзія великогомілкової кістки: у людини вона завжди позитивна, і осі стоп завжди конвергують позаду, тоді як у антропоїдів осі сходяться попереду. Нормальний процес супінації великогомілкової кістки не відбувається у дітей, які народжуються клишоногими.

Взагалі, кістки людини характеризуються пластичністю і здатністю до перебудови, що особливо виражено у дітей. Наростання кісткової тканини точно по передньому краю великогомілкової кістки призводить до її вирівнювання, якщо вона вигнута у фронтальній площині. Це дозволяє вправи “сидіння навпочіпки”, “ходіння низкою” та біг рекомендувати для використання в дитячих оздоровчих комплексах як фізичні вправи, що сприяють нормальному росту і формуванню прямих гомілкових кісток.

Також цікавим є те, що окремі м'язи та зв'язки прикріплюються не до кісткового виступу (апофіза), а до заглиблення (ямки) (напр. двочеревцевий та внутрішній затульний м'язи, зв'язка головки стегна та задня малоомілково-надп'яtkова зв'язка тощо). Непереконливим здається розповсюджене в анатомічній літературі пояснення, що ямки на кістках виникають із-за прикріплення м'язів до кісток без сухожилків, коли м'язові пучки безпосередньо вплітаються в окістя. М'язове волокно не може прикріплюватись до окістя без проміжного, хоча би тонкого, прошарку сполучної тканини. Крім цього, ще в утробному періоді розвитку, коли епіфізи довгих кісток побудовані не з кісткової, а з хрящової тканини, на них уже виражені основні обриси рельєфу (виступи та заглиблення) з прикріпленнями до них зв'язками та сухожилками, які притаманні дефінітивному стану. Закладений у такому ранньому періоді розвитку людини рельєф скелета пізніше може ставати більш або менш вираженим, залежно від ступеня фізичного навантаження.

Найвірогіднішим є також біомеханічне пояснення існування ямок у місці прикріплення м'язів та зв'язок. Завдяки прикріпленню до заглиблення на кістці досягається рівномірне напруження усіх сполучнотканинних та м'язових волокон при значному обсязі (великому куті) рухів кістки і достатньо широкому місці прикріплення. Широкий початок від кісткового виступу при великому куті рухів кістки міг би призвести до перерозтягнення та надриву крайових волокон зв'язки або м'яза.

Морфологічні передумови виникнення вад розвитку кінцівок людини

Значну частину природжених захворювань у дітей складають вади розвитку кінцівок, частота яких останнім часом збільшується.

Порушення розвитку верхньої та нижньої кінцівок по суті схожі між собою. Можна виділити дві головні групи таких порушень: 1) аномалії розвитку і 2) природжені деформації кінцівок. Серед аномалій розвитку кінцівок розрізняють природжену ампутацію, часткове недорозвинення, природжені несправжні суглоби, вади розвитку кісток кінцівок та ін. Повна природжена відсутність кінцівки зветься амелією. Часткове недорозвинення кінцівки має назву фокомелія (rhōsa – тюлень), при якій розвиваються лише дистальний відділ кінцівки – кисть або стопа, які членуються безпосередньо з плечовим або тазовим поясом.

Аномалії розвитку є важчими, у порівнянні з природженими деформаціями, захворюваннями і утворюються внаслідок дії шкідливих ендо- та екзогенних факторів, час небезпечного впливу яких припадає на ранні (4–6 тиждень) строки ембріонального розвитку. Серед зовнішніх шкідливих чинників необхідно виділити актуальні зараз іонізуюче випромінювання та хімічні агенти. Показово у цьому плані є трагічна за своїми наслідками “епідемія” природжених каліцтв, яка охопила на початку 60-х років ХХ ст. низку країн західної Європи. У спектрі аномалій розвитку переважали випадки амелії та фокомелії. Причиною цього було вживання вагітними жінками заспокійливого препарату “контергану”, до складу якого входив талідомід, який і здійснював ушкоджуючу дію на ембріон людини.

Строк 4–6 тижнів внутрішньоутробного розвитку людини співпадає з часом закладки верхньої та нижньої кінцівок (4 тиждень), кісток кінцівок (5 тиждень) і з'єднань між ними (6 тиждень). Виходить так, що в результаті дії шкідливого фактора певний період розвитку кінцівки немовби випадає, і структура, яка не заклалась або недорозвинулась, вже ніколи не наздоганяє за розвитком навколишнієї структури. Так, при нормальному ембріогенезі кінцівки спочатку з тулуба виступають дистальні сегменти кінцівки (стопа та кисть), згодом – середні (передпліччя та гомілка) і проксимальні (плече та стегно). Затримка в цьому періоді росту кінцівки вже ніколи не компенсується, а дитина народжується з фомелією або амелією. Якщо не відбувся процес закладання певної кістки, або ця закладка не є безперервною, дитина народжується без цієї кістки або з несправжнім суглобом.

В основі механізму виникнення аномалій і взагалі розвитку зародка людини лежить так звана індукція тканин ембріона і водночас їх автономний розвиток. Природа індукції до кінця ще не визначена. Відомо лише, що закладка певних структур спричинена впливом оточуючих частин ембріона. Подальший розвиток цих структур протікає автономно. А в дослідях на тваринах показано, що пересадження зачатка кінцівки на іншу ділянку зародка призводить до виростання на тому місці нормальної кінцівки.

Природжені захворювання апарату опори та руху складають більше половини усіх природжених захворювань і вад розвитку у дітей. Відповідь на запитання, чому кінцівки більше страждають в ембріональному розвитку, необхідно шукати у площині порівняння розвитку кінцівок зі становленням інших систем організму зародка і їх взаємозв'язку.

При співставленні часу утворення кінцівки з відповідним періодом становлення кровоносної системи виявляється, що кровоносна система починає формуватись з 4-тижневого строку, і тільки в кінці 5-го – на початку 6-го тижня внутрішньоутробного розвитку починає функціонувати первинна система кровообігу ембріона, яка включає в себе серце і судини великого, середнього та малого калібру. Очевидно, що до 4-го тижня розвитку живлення і газообмін клітин зародка здійснюється виключно шляхом дифузії, як у первісних багатоклітинних організмів з відсутньою кровообіговою системою. Поживні речовини і кисень досягають віддалено розташованих клітин по міжклітинних просторах. Що стосується розвитку кінцівок ембріона людини, виявляється, що до 6-го тижня у закладах кінцівок від основи до верхівки простягаються щілиноподібні простори, які закінчуються на верхівці крайовою пазухою округлої форми. Роль крайової пазухи кінцівки полягає, вірогідно, у хвилеподібному периферійному накопиченні міжклітинної речовини при дифузному живленні зародка малих (до 14,0 мм довжини – час сезання синуса) розмірів. Із збільшенням в процесі росту розмірів зародка та неможливістю доставки поживних речовин і кисню до усіх його клітин, транспортну функцію бере на себе серцево-судинна система з розвиненою системою капілярів. Не виключено, що під час перебудови типів живлення від дифузного до кровообігового тканини зародка відчувають певну гіпоксію і тому більш уразливі саме у цьому віці (4–6 тижні розвитку), а вплив зовнішніх шкідливих факторів у цей час може призвести до виникнення аномалій розвитку, причому частіше у найбільш периферійних і розташованих віддалено від серця і магістральних судин ділянках – кінцівках зародка.

Після формування кісток і суглобів, у плододовому періоді розвитку існує небезпека виникнення другого великого класу природжених захворювань – природжених деформацій. Вони характеризуються наявністю у новонародженій дитини кінцівок зі стійкими неприродними вигинами, переважно у ділянці суглобів. Сюди належать природжені клишоногість, косорукість, вивих стегна тощо.

Основною рушійною силою, що викликає розвиток природжених деформацій, необхідно вважати механічний фактор. Вже після утворення суглобів окремі сегменти кінцівки розташовуються у зігнутому стані таким чином, щоби займати найбільш компактно положення. Одночасно з цим, в усіх суглобах відбуваються рухи, що є необхідною умовою нормального розвитку суглобів (без рухів суглоб заростає і утворюються анкілози).

Внутрішньоутробне положення окремих сегментів кінцівок не відповідає основному анатомічному положенню у дефінітивному стані. Так, стопа плода міститься у стані згинання, приведення і супінації. Таке положення є фізіологічно виправданим із-за можливості здійснення рухів у гомілковостопному суглобі під дією ще слабких м'язів гомілки. При цьому рухи в суглобі здійснюються навколо кософронтальної осі, а кінець стопи рухається з меншою амплітудою, долаючи матковий тиск. Зростаюча сила м'язів гомілки внаслідок їх поступового розвитку призводить до зміни форми хрящових частин гомілкових кісток і кісток стопи, вирівнювання рухової осі гомілковостопного суглоба і збільшення амплітуди рухів у ньому. Ці процеси продовжуються після народження дитини, тобто повного вивільнення від тиску матки, і значно сповільнюються після повного окостеніння дистальних епіфізів гомілкових кісток і блока надп'яtkової кістки на 3-му році життя дитини.

Узагальнюючи, можна впевнено стверджувати, що нормальний розвиток кінцівок плода минає у протидії двох сил: м'язів плода і зовнішніх механічних факторів. При недостатній силі м'язів плода або дії більш могутніх зовнішніх сил виникають природжені деформації. Образно описав механічний фактор вагітної матки при дослідженні клишоногості Є. Ю. Остен-Сакен: "Відбувається дія, аналогічна такій, якби примушувати дитину систематично і сильно устромляти свої ніжки у заокруглені вузли гумового мішка". Ця дія посилюється по 6-му місяці вагітності, коли зменшується кількість навколоплодових вод. До зовнішніх механічних факторів належать також амніотичні перетяжки та вузли пуповини. Достатньо тривале, протягом декількох тижнів, перебування сегментів кінцівки плода у вимушеному неприродному положенні внаслідок обезрухового впливу на функціональну активність у певній ділянці кінцівки веде до закріплення такого положення шляхом зміцнення і потовщення з одного боку зв'язок, сухожилків м'язів, капсули суглобів і перерозтягненням таких м'язових тканин з протилежного боку, а також деформації хрящових моделей кісток. Ранішній та триваліший вплив етіологічного фактора викликає більш серйозну деформацію.

До екзогенних факторів виникнення вад розвитку кінцівок належать запальні процеси матки, яєчника та маткових труб вагітної жінки, захворювання та травми у період вагітності, важка праця, гормональні дискореляції, неповноцінне харчування, хімічні препарати, радіоактивне випромінювання та ін. Попередження та усунення шкідливої дії названих факторів на плід, особливо у перші місяці вагітності, є профілактикою вад розвитку та природжених деформацій кінцівок. Важливим профілактичним засобом запобігання розвитку природжених деформацій шляхом благотворного впливу на передачу нервових імпульсів, скорочення м'язів і формування кісткової тканини можна назвати препарати кальцію або дієту, багату на солі кальцію. Їх призначення виправдане, починаючи вже з кінця другого місяця вагітності, коли починається скостеніння кісток і формування скелетних м'язів.

ВЧЕННЯ ПРО НУТРОЩІ – СПЛАНХНОЛОГІЯ (*SPLANCHNOLÓGIA*)

До нутрощів (гр. – *splánchna*, лат. – *viscera*) належать органи травної, дихальної та сечостатевої систем. Вони розміщуються у порожнинах тіла (грудній, черевній та порожнині таза), у лицевому (вісцеральному) черепі та на шиї.

Внутрішні органи забезпечують процеси обміну речовин та процеси розмноження. Крім спільних функціональних ознак, внутрішні органи мають спільні ознаки за розвитком та будовою. Так, на ранніх стадіях ембріогенезу органи травлення, дихання та нижнього відділу сечостатевого апарату складають єдину систему. За будовою внутрішні органи можна розділити на паренхіматозні та порожнисті (трубчасті).

Паренхіматозні органи побудовані з паренхіми та строми. До паренхіми належать функціонально специфічні, властиві даному органу клітини. Строма побудована з волокнистої (пухкої або ретикулярної) сполучної тканини, яка часто утворює потовщені перекладки (трабекули), що відходять від волокнистої (оформленої щільної сполучнотканинної) капсули органа, формуючи його каркас. Строма, окрім опорної та механічної захисної функцій, виконує ще й трофічну та захисну імунологічну функції, тому що містить нерви, кровоносні та лімфатичні судини.

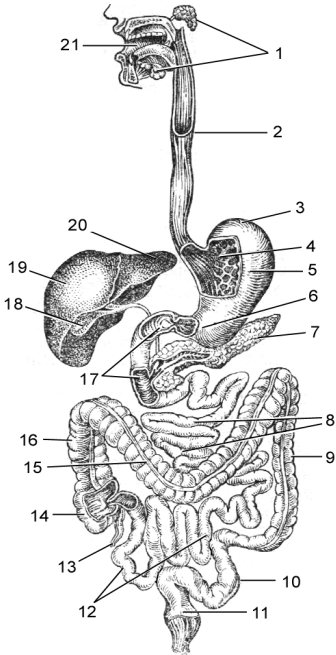
Порожнисті органи різні за формою (найчастіше трубчастої форми), проте їхня стінка має подібний загальний план будови. Стінка порожнистого органа складається з трьох оболонок: внутрішньої слизової, середньої м'язової, зовнішньої адвентиційної або серозної (мал. 148).

1. Слизова оболонка, *túnica mucósa*, вкриває зсередини трубчасті органи і складається з таких шарів (зсередини назовні): епітелію, власної пластинки та м'язової пластинки.

А. Епітелій слизової оболонки, *epithélium mucósaе*, представлений такими можливими різновидами: незроговілий багат шаровий плоский (вистеляє ротову порожнину, глотку, стравохід, кінцевий відділ прямої кишки), перехідний (вистеляє ниркові миски, сечоводи, сечовий міхур, початковий відділ сечівника), одношаровий простий стовпчастий (вистеляє тонку та товсту кишку, жовчний міхур, трахею), простий кубічний (вистеляє бронхи, вивідні протоки залоз).

Б. Власна пластинка слизової оболонки (базальна мембрана), *lámina própria mucósaе*, являє собою шар пухкої сполучної тканини, який служить основою для епітелію і містить кровоносні та лімфатичні судини, нерви, залози.

Залога, *glándula* (гр. – *aden*, звідки походить термін **аденіт** – запалення залози) виділяє у просвіт порожнистого органа слиз або травні соки. Бокалоподібні одноклітинні залози залягають у власній пластинці та між клітинами епітелію слизової оболонки, а багатоклітинні залози – у підслизовій основі. Багатоклітинні залози за формою поділяються на альвеолярні (коміркові), трубчасті та альвеолярно-трубчасті, за будовою – на прості (складаються з одної альвеоли або трубочки) та складні (складаються з сукупності альвеол та трубочок і мають розвинену вивідну



Мал. 132. Схема положення органів травної системи.

1 – ротові залози; 2 – стравохід; 3 – дно шлунка; 4 – кардіальна частина шлунка; 5 – тіло шлунка; 6 – воратарна частина шлунка; 7 – підшлункова залоза; 8 – порожня кишка; 9 – низхідна ободова кишка; 10 – сигмоподібна ободова кишка; 11 – пряма кишка; 12 – клубова кишка; 13 – червоподібний відросток; 14 – сліпа кишка; 15 – поперечна ободова кишка; 16 – висхідна ободова кишка; 17 – дванадцятипала кишка; 18 – жовчний міхур; 19 – права частка печінки; 20 – ліва частка печінки; 21 – рот.

протоку), за функцією – на слизові (виділяють слиз, що захищає епітеліоцити), серозні (виділяють водянистий секрет, що містить ферменти) та серозно-слизові (мішані) залози.

В. М'язова пластинка слизової оболонки, *lámina muscularis mucósae*, – це шар непосмугованих м'язових волокон, скорочення яких викликає утворення складок слизової оболонки.

Підслизова основа, *téla submucósa*, побудована з пухкої волокнистої сполучної тканини і містить кровоносні та лімфатичні

судини, нерви, залози. У підслизовій основі містяться лімфатичні вузлики та поодинокі лімфоцити. Слизова оболонка завдяки наявності підслизової основи може зсуватись, що призводить до утворення складок слизової оболонки.

2. М'язова оболонка, *túnica muscularis*, зазвичай складається з двох шарів непосмугованих м'язових волокон, розділених тонким сполучнотканинним прошарком: внутрішнього **колового шару (*strátum circuláre*)** та зовнішнього **поздовжнього шару (*strátum longitudinále*)**. Посмугована м'язова тканина присутня в окремих місцях (на початку та в кінці) травного тракту (порожнина рота, глотка, верхній відділ стравоходу, відхідник), вивідних сечостатевих шляхів. Завдяки м'язовій оболонці може несвідомо (якщо вона утворена непосмугованими м'язовими волокнами) або свідомо (якщо вона утворена посмугованими м'язовими волокнами) змінюватись величина просвіту травного тракту, дихальних та вивідних сечостатевих шляхів. Хвилеподібне скорочення м'язової оболонки кишок зветься перистальтикою.

3. Адвентиційна оболонка, *túnica adventicia* (лат. *adventícia* – зовнішня, стороння), утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною і містить судини та нерви. Адвентиція вкриває органи і з'єднує їх з навколишніми утворами.

Більшість органів черевної порожнини, легені та серце вкриті зовні не адвентиційною, а **серозною оболонкою, *túnica serósa***. Це волога, гладка та ковзка ззовні оболонка, яка побудована з власної пластинки (шар волокнистої сполучної тканини) та мезотелію (одношаровий плоский епітелій). Мезотелій продукує серозну рідину, що полегшує взаємне ковзання органів. Під

серозною оболонкою міститься шар пухкої сполучної тканини, що зветься **підсерозною основою** (*téla subserósa*).

План опису (вивчення) внутрішніх органів

Після назви органа, опису його форми, функції та наведення деяких цифрових даних (розміри, маса, кількість), зазвичай визначається його місце розташування або топографія (гр. *tópos* – місце).

Визначення топографії в анатомії включає в себе визначення скелетотопії, синтопії та голотопії органа. Під **скелетотопією** розуміють відношення органа до навколишніх кісткових структур. **Синтопія** описує розміщення органа відносно сусідніх органів. **Голотопія** визначає положення органа в порожнинах та ділянках тіла.

Після топографії описують зовнішню будову органа (частини, поверхні, краї тощо), відтак – його внутрішню будову. Наприкінці подається розвиток органа (можливі вади розвитку), його кровопостачання та іннервація.

Травна система

Травна система (травний апарат), *systema digestórium (apparátus alimentárius)*, являє собою комплекс органів, які механічно та хімічно обробляють їжу, всмоктують продукти її розщеплення і вилучають її неперетравлені залишки. Травна система складається з **травного каналу (тракту)** (*canális alimentáris*) та травних залоз. Травний тракт починається **ротом** (*os*), включає в себе глотку, стравохід, шлунок, тонку та товсту кишку і закінчується відхідником (мал. 132). Довжина травного тракту досягає 9 м. Найбільшими травними залозами є печінка, підшлункова залоза та великі слинні залози.

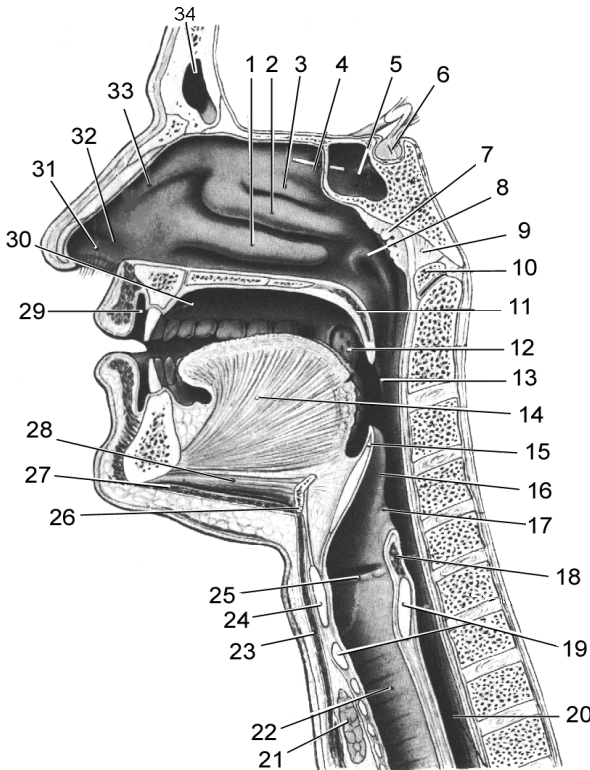
Порожнина рота

Порожнина рота, *cávitás óris* (рот – гр. *stóma*, від якого походить термін стоматологія), складається з двох відділів, розділених яснами та зубами, – присінка рота та власне порожнини рота. Ясна – це слизова оболонка, що криває обернені в порожнину рота поверхні щелеп.

Присінок рота

Присінок рота, *vestíbulum óris*, – це щілиноподібний простір, розташований між губами та щоками ззовні, зубами та яснами – зсередини. Через оточену губами **ротову щілину** (*rima óris*) присінок рота сполучається з навколишнім середовищем. При закритому роті присінок сполучається з власне порожниною рота через вузькі отвори, що є між зубами, і через більший отвір позаду останнього зуба перед гілкою нижньої щелепи.

Губи рота, *lábía óris*, являють собою утвір, в основі якого лежить коловий м'яз рота, який зовні вкритий шкірою, а зсередини – слизовою оболонкою. Проміжна частина (червона облямівка) губ вкрита незроговілим багатощаровим епітелієм баз залоз, крізь який просвічуються волокна губної частини колового м'яза рота. **Верхня губа**, *lábium supérius*, містить на передній поверхні посередині невелике підвищення – **горбок** (*tubérculum*). Борозна на шкірі, що простягається по середній лінії від горбка до перегородки носа, зветься **верхньогубним жолобом** (або



Мал. 133. Сагітальний розтин голови та шиї.

- 1 – concha nasi inferior;
- 2 – concha nasi media;
- 3 – concha nasi superior;
- 4 – recessus sphenothmoidalis;
- 5 – sinus sphenoidalis;
- 6 – hypophysis cerebri;
- 7 – tonsilla pharyngealis;
- 8 – torus tubarius;
- 9 – membrana atlantooccipitalis anterior;
- 10 – arcus anterior atlantis;
- 11 – palatum molle;
- 12 – tonsilla palatina;
- 13 – arcus palatopharyngeus;
- 14 – m. genioglossus;
- 15 – epiglottis;
- 16 – plica aryepiglottica;
- 17 – tuberculum cuneiforme;
- 18 – m. arytenoideus transversus;
- 19 – cartilago cricoidea;
- 20 – oesophagus;
- 21 – glandula thyroidea;
- 22 – trachea;
- 23 – m. sternohyoideus;
- 24 – cartilago thyroidea;
- 25 – plica vocalis;
- 26 – os hyoideum;
- 27 – m. geniohyoideus;
- 28 – m. mylohyoideus;
- 29 – vestibulum oris;
- 30 – cavitas oris propria;
- 31 – vestibulum nasi;
- 32 – limen nasi;
- 33 – agger nasi;
- 34 – sinus frontalis.

фільтром [*philtrum*]; така назва з'явилась із-за крапельок поту, які на запітнілому обличчі більше містяться у цьому місці). Верхня губа переходить у **нижню губу** (*labium inferius*) у **кутах рота** (*angulus oris*), утворюючи в цьому місці **спайку губ** (*comissura labiorum*). Від верхньої та нижньої губ до ясен по серединній лінії тягнуться дві **вездечки** – **верхньої та нижньої губ** (*frénulum labii superioris/ inferioris*).

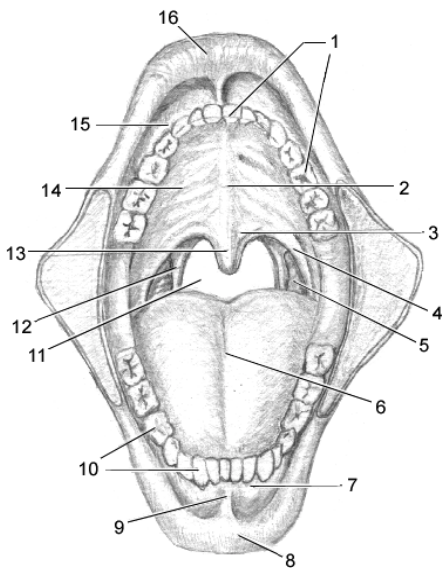
Комплекс м'язів тканин, що формує основу **щоки** (*bucca*), складається зі щічного та жувального м'язів, жирового тіла щоки, які зовні вкриті шкірою, а зсередини – слизовою оболонкою. На слизовій оболонці щоки навпроти другого верхнього великого кутнього зуба є **сосочок привушної протоки** (*papilla ductus parotidei*), через який у присінок рота потрапляє секрет привушної залози. **Жирове тіло щоки** (Біша) (*corpus adiposum buccae* [Bichat]) побудоване з жирової тканини, розташовується між щічним та жувальним м'язами і шкірою. Це жирове тіло добре розвинене у немовлят, у яких воно полегшує акт снання молока.

Власне порожнина рота

Власне порожнина рота, *cavitas oris propria*, обмежена спереду та з боків яснами та зубами, зверху – піднебінням, знизу – діафрагмою рота (мал. 133, 162). Ззаду порожнина рота сполучається з глоткою через зів.

Мал. 134. Порожнина рота, *cavitas oris*; вигляд спереду.

1 – arcus dentalis superior; 2 – raphe palati; 3 – palatum molle; 4 – arcus palatoglossus; 5 – tonsilla palatina; 6 – sulcus medianus linguae; 7, 15 – gingivae; 8 – labium inferius; 9 – frenulum labii inferioris; 10 – arcus dentalis inferior; 11 – fauces; 13 – uvula; 12 – arcus palatopharyngeus; 14 – palatum durum; 16 – labium superius.



Зів, fáuces, – це отвір, який сполучає порожнину рота з глоткою (мал. 134). Він обмежений зверху м'яким піднебінням, знизу – коренем язика, з боків – піднебінно-язиковою та піднебінно-глотковою дужками. **Перешийок зів, isthmus faucium**, – це простір між обома піднебінно-язиковими та піднебінно-глотковими дужками. **Піднебінно-язикова дужка (передня складка зів), árcus palatoglóssus (plicá antérior faucium)**, являє собою складку слизової облонки, що з'єднує м'яке піднебіння з коренем язика; в основі цієї дужки лежить однойменний м'яз. **Піднебінно-глоткова дужка (задня складка зів), árcus palatopharýngeus (plicá postérior faucium)** являє собою складку слизової оболонки, що з'єднує м'яке піднебіння зі стінкою глотки; в основі цієї дужки лежить однойменний м'яз. Між піднебінно-язиковою та піднебінно-глотковими дужками є **мигдаликова ямка, fósса tonsilláris**, у якій лежить **піднебінний мигдалик (tonsilla palatina)**.

Піднебіння, palátum, розділяє порожнини рота та носа між собою. Воно складається з твердого та м'якого піднебіннь. **Тверде піднебіння, palátum dúrum**, формує передню частину піднебіння і являє собою кісткову пластинку, яка з обох боків вкрита слизовою оболонкою. Слизова оболонка піднебіння рожевого кольору, товста, щільно зрощена з окістям. Уздовж кісткового серединного піднебінного шва розміщене підвищення слизової оболонки – **шов піднебіння, ráphe paláti**, від переднього відрізка якого убік дугоподібно розходяться **поперечні піднебінні складки (plicae palatínae transvêrsae)**. Ці складки є рудиментарними піднебінними валками, які добре розвинені у новонароджених (у тварин вони сприяють механічній обробці їжі). Спереду піднебінний шов закінчується **різцевим сосочком (papilla incisíva)**.

М'яке піднебіння, palátum mólle, складає задню третину піднебіння. Більша частина м'якого піднебіння у спокійному стані вільно звисає вниз, тому цю його частину називають ще **піднебінною завіскою (vêlum palatínium)**. Посередині вільного краю м'якого піднебіння розміщений його видовжений відросток – **піднебінний язичок, úvula palatína**. Основу м'якого піднебіння утворюють піднебінний апоневроз і посмугована м'язова тканина. **Піднебінний апоневроз, aponeurósis palatína**, побудований переважно з сухожилкових волокон м'яза–натягувача піднебінної завіски.

До складу м'якого піднебіння входять такі м'язи.

1. М'яз-натягувач піднебінної завіски, *músculus ténsor véli palatíni*, парний. Починається від човноподібної ямки та ості клиноподібної кістки, хрящової частини слухової труби. Проходить вниз над верхнім стискачем глотки до гачка крилоподібного відростка клиноподібної кістки, лягає у борозну крилоподібного гачка і повертає під прямим кутом присередньо. Сухожилкові волокна м'яза розходяться віялоподібно і переплітаються з сухожилковими волокнами протилежного м'яза, утворюючи піднебінний апоневроз. Функція: натягує піднебінний апоневроз та розширює хрящову частину слухової труби, збільшуючи її просвіт. Іннервація: нижньощелепний нерв.

2. М'яз-підіймач піднебінної завіски, *m. levátor véli palatíni*, парний, розміщений позаду попереднього м'яза. Починається від нижньої поверхні кам'янистої частини скроневої кістки перед отвором сонного каналу та від хрящової частини слухової труби. Спускається вниз та присередньо, проходячи над верхнім стискачем глотки. Прикріплюється до піднебінного апоневрозу. Функція: підіймає м'яке піднебіння і тягне його дозад, розширює хрящову частину слухової труби, покращуючи сполучення барабанної порожнини з носоглоткою. Іннервація: блукаючий нерв.

3. М'яз язичка, *m. úvulae*, непарний. Починається від задньої носової ості і піднебінного апоневрозу, йде дозад та вниз. Прикріплюється до слизової оболонки язичка. Функція: тягне язичок вгору та дозад. Іннервація: блукаючий нерв.

4. Піднебінно-язиковий м'яз, *m. palatoglóssus*, парний, йде у товщі однойменної дужки зіву. Починається від поперечного м'яза язика у кореневій його частині. Прикріплюється до піднебінного апоневрозу. Функція: звужує зів, піднімаючи корінь язика, опускаючи м'яке піднебіння та наближаючи дужки до серединної лінії. Іннервація: блукаючий нерв.

5. Піднебінно-глотковий м'яз, *m. palatopharýngeus*, парний, трикутної форми, лежить позаду попереднього м'яза. Починається від бічної стінки глотки та пластинки щитоподібного хряща. Прикріплюється **заднім пучком (*fascículus postérior*)** до піднебінного апоневрозу, формуючи **піднебінно-глотковий м'яз-замикач (*m. sphíncter palatopharýngeus*)**, а **переднім пучком (*fascículus antérior*)** – до крилоподібного гачка та присередньої пластинки крилоподібного відростка клиноподібної кістки. Функція: звужує зів та піднімає глотку. Іннервація: блукаючий нерв.

Функція м'якого піднебіння полягає у: 1) герметичному відділенні порожнини рота від носоглотки під час вживання їжі, коли м'яз-підіймач та м'яз-натягувач піднебінної завіски притискують завіску до задньої та бічних стінок глотки; 2) дозуванні порцій їжі або рідини, які потрапляють до ротової порожнини і далі проходять у глотку та стравохід, коли піднебінно-язиковий та піднебінно-глотковий м'язи звужують зів; 3) щільному герметичному приляганні до кореня язика у спокійному стані, коли язичок лягає у борозну на корені язика, що попереджає відвисання нижньої щелепи при вертикальному положенні тіла людини із-за створення при цьому у порожнині рота негативного тиску, завдяки чому економиться енергія жувальних м'язів.

Порожнина рота вистелена зсередини **слизовою оболонкою рота**, *túnica mucósa óris*, до складу якої входить незроговілий багат шаровий плоский епітелій та мішані залози. Слизова оболонка з губ присінка рота переходить на коміркові відростки верхньої щелепи та коміркову частину нижньої щелепи, охоплює шийку зубів і переходить на їх внутрішню поверхню, а з них – на дно ротової порожнини внизу і на піднебіння вверху. Слизова оболонка, яка вкриває окістя коміркових відростків верхньої щелепи та коміркової частини нижньої щелепи зветься **яснами** (*gingivae*). Ясенна слизова оболонка товста та щільна, багата на кровоносні судини, проте бідна на нервові закінчення. Особливостями ясенної слизової оболонки також є те, що в ній відсутня підслизова основа, а її власна пластинка безпосередньо переходить в окістя комірок. Ясна продовжуються на шийки зубів, закінчуючись на них **ясенним краєм** (*márgo gingivális*). Між зубами ясенний край потовщується, утворюючи **ясенні (міжзубні) сосочки** (*papillae gingiváles [interdentáles]*). **Ясенна борозна**, *súlcus gingivális*, розміщена між ясенним краєм та зубами (мал. 136). При деяких захворюваннях зубів ця борозна може перетворюватись у ясенну кишеню.

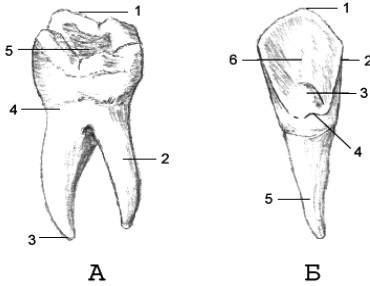
Зуби

Зуби, *déntes*, – це міцні утвори, укріплені у комірках верхньої та нижньої щелеп за допомогою зубокоміркового з'єднання (або вклинення). Функція зубів полягає в подрібненні твердої їжі. У людини існують 2 зміни зубів: спочатку прорізуються молочні зуби, а у дорослої людини існують вже постійні зуби. За будовою та положенням розрізняють різці, ікла, малі та великі кутні зуби.

Кожний зуб має три основні частини: **коронку зуба** (*coróna déntis*), яка обернена в ротову порожнину, **корінь зуба** (*rádix déntis*), заглиблений у комірку щелепи, і невелику **шийку зуба** (*cérvix déntis*) – звуження між короною та коренем, охоплене яснами (мал. 135А). Частина зуба над яснами зветься **клінічною короною** (*coróna clínica*), а частина нижче ясневого краю – **клінічним коренем** (*rádix clínica*). Клінічний корінь довший за клінічну коронку.

Зуб побудований в основному з **дентину** (*dentínium*) – міцного композиту з неорганічних (72%, переважно кристали гідроксиапатиту [*crystállum hydroxyapatíti*]) та органічних (переважно колагенові волокна) речовин. Дентин складається з **дентинних трубочок** (*túbuli dentínáles*), всередині яких розміщені відростки одонтобластів – клітин, тіла яких лежать в пульпі. **Емаль**, *enamelum*, покриває коронку зуба і є найміцнішою тканиною організму людини, містить 96–97% неорганічних речовин. Емаль побудована з **емалевих призм** (*prisma enaméli*), кожна з яких вкрита щільною мембраною призми, що захищає кристали гідроксиапатиту призми від хімічного впливу речовин їжі. **Цемент**, *ceméntum*, покриває корінь зуба. У цементі, який побудований з речовини, гістологічно подібної до кісткової, закінчуються волокна періодонтальної зв'язки, котра зміцнює зубокоміркове з'єднання. Місце переходу емалі у цемент знаходиться на шийці зуба.

На коронці зуба описують поверхні, що обернені до: 1) присінку рота – **присінкова (щічна або губна) поверхня**, *fácies vestibuláris (buccális s. labiális)*; 2) язика – **язикова (піднебінна) поверхня**, *fácies linguális (palatínális)*; 3) однойменного зуба протилежної (верхньої або нижньої) сторони –



Мал. 135. Зовнішня будова постійних зубів (*dentes permanentes*); язикова поверхня.

А – великий кутній зуб, *dens molaris*: 1 – *cuspidis dentis*; 2 – *radix dentis*; 3 – *apex radialis dentis*; 4 – *cervix dentis*; 5 – *facies oclusalis*.

Б – ікло, *dens incisivus*: 1 – *margo incisivalis*; 2 – *crista marginalis*; 3 – *tuberculum dentis*; 4 – *cingulum*; 5 – *radix dentis*; 6 – *facies lingualis*.

змикальна поверхня, *facies oclusalis*; 4) сусіднього зуба – **контактна поверхня**, *facies approximális surface*. Контактними є такі поверхні: а) **ближча поверхня**, *facies mesialis*, обернена у бік ближчого до першого різця зуба (гр. *mesos* – середній); б) **дальша поверхня**, *facies distalis*, обернена у бік дальшого від першого різця зуба; в) **дотикове поле**, *area contingens*, яке безпосередньо контактує з сусіднім зубом. Простір між сусідніми зубами позначається як **діастема**, *diastéma*.

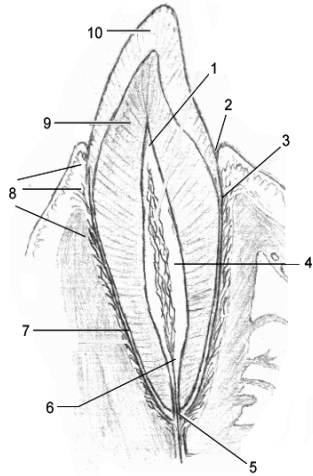
На коронці різців та іклів розрізняють **різальний край**, *margo incisalis*, від кінцевих країв якого вниз по язиковій поверхні спускаються **крайові гребені** (*cristae marginales*). Крайові гребені на язиковій поверхні зливаються у **пояс** (*cingulum*), над яким розміщується невеликий **горбок зуба** (*tuberculum dentis*) (мал. 135 Б).

На змикальній поверхні коронки кутніх зубів виділяють **вістря зуба**, *cuspidis dentis*, – загострене підвищення, у кількості від одного до п'яти. Вістря мають **верхівку вістря** (*apex cuspidis*) і з'єднуються між собою (якщо їх більше одного на одному зубі) **гребенями**: **поперечним**, **трикутним** або **косим** (*crista transversalis/ trianguláris/ obliqua*). За розташуванням на кутніх зубах виділяють такі вістря: **щічне**, **піднебінне**, **язикове**, **ближньощічне**, **ближньопіднебінне**, **ближньоязикове**, **дальнощічне**, **дальнопіднебінне**, **дальноязикове**, **дальше** (*cuspidis buccalis/ palatinális/ linguális/ mesiobuccális/ mesioplatinális/ mesiolinguális/ distobuccális/ distoplatinális/ distolinguális/ distális*).

Корінь (кожний корінь, якщо їх декілька) зуба містить **верхівку кореня зуба** (*apex radialis dentis*), на якій є **отвір верхівки зуба** (*forámen ápicis dentis*) (мал. 136). Крізь отвір верхівки зуба у порожнину зуба проходять судини та нерви. **Порожнина зуба** (**пульпова порожнина**), *cávitás dentis (pulparis)*, – це порожнина у дентині зуба, що складається з **порожнини коронки** (*cávitás corónae*) та **каналу кореня зуба** (*canális radialis dentis*) і містить пульпу зуба. Канал кореня зуба відкривається отвором верхівки зуба. **Пульпа зуба**, *púlpa dentis*, складається з **коронкової пульпи** (*púlpa coronális*) та **кореневої пульпи** (*púlpa radiculáris*). Пульпа побудована з пухкої сполучної тканини, яку пронизують кровоносні судини та нерви. Вона багата клітинними елементами (одонтоцити, одонтобласти, фібробласти) і виконує трофічну функцію. У кутніх зубів розрізняють **щічний**, **піднебінний**, **ближньощічний**, **ближньоязиковий**, **ближчий**, **дальший**, **додатковий корені** (*radix buccális/ palatinális/ mesiobuccális/ mesioplatinális/ mesialis/ distális/ accessória*).

Мал. 136. Поздовжній розріз зуба.

1 – cavitas coronae; 2 – sulcus gingivalis; 3 – desmodontium; 4 – cavitas dentis; 5 – foramen apicis dentis; 6 – canalis radicis dentis; 7 – cementum; 8 – periodontium; 9 – dentinum; 10 – enamelum.



Комплекс тканин, який оточує та фіксує зуб у комірці щелепи, зветься **періодонтом** (або **зубним окістям**) (*periodóntium*). Зовнішня відкрита частина ясен зветься **покривним періодонтом (яснами)** (*periodóntium protectóris [gingíva]*). **Прикріплений періодонт**, *periodóntium insertiōnis*, прилягає до зуба і складається з ясен ясенної борозни та десмодонта. **Десмодонт** (або **періодонтальна зв'язка**), *desmodóntium*, являє собою сукупність коротких сполучнотканинних волокон, судин та нервів, що прямують від стінки комірки зуба до цементу кореня зубів.

У дорослої людини є 32 **постійних зуби**, *déntes permanéntes*. Зуби верхньої щелепи разом утворюють **верхню зубну дугу (верхньощелепну зубну дугу)** (*árcus dentális superior arcáde [árcus dentális maxilláris]*), зуби нижньої щелепи – **нижню зубну дугу (нижньощелепну зубну дугу)** (*árcus dentális inférior arcáde [árcus dentális mandibuláris]*). У формуванні верхньої та нижньої дуги приймають участь по 16 зубів, або по 8 дзеркально симетричних зубів з кожного боку від серединної площини. У кожній половині верхньої та нижньої зубної дуги розміщується два різці, одне ікло, два малих кутніх зуби та три великих кутніх зуби (мал. 137). Розташування зубів можна записати у вигляді зубної формули, де у чисельнику позначається склад верхньої зубної дуги, а у знаменнику – нижньої; вертикальна лінія позначає серединну площину:

$$\begin{array}{c|c} 3212 & 2123 \\ \hline 3212 & 2123 \end{array}$$

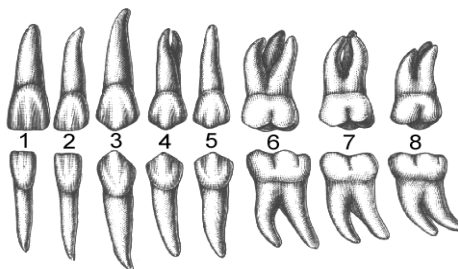
Для позначення окремих зубів Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) запропоновано таку формулу:

$$\begin{array}{c|c} \uparrow 1 & \begin{array}{|c|c|} \hline 87654321 & 12345678 \\ \hline 87654321 & 12345678 \\ \hline \end{array} & \downarrow 2 \\ \hline 4 & & 3 \end{array}$$

Перша цифра у двоцифровому числі позначає половину щелепи, друга – порядковий номер зуба. Так, число 34 вказує на перший малий кутній зуб лівої половини нижньої щелепи.

Різці, *déntes incisívi*, розташовані найприсередніше. Мають клиноподібну коронку, яка у верхніх зубів більша і має форму лопатки, а у нижніх – менша і має форму долота. Розрізняють присередні та бічні різці. Єдиний корінь різців конусоподібної форми, сплюснений з боків. Функція різців полягає у краюванні (відрізанні) шматків їжі.

Ікла, *déntes caníni*, розміщені збоку від різців. Вони мають найдовші, у порівнянні з іншими зубами, корінь та коронку. Верхнє ікло більше за нижнє. Присінкова поверхня іклів опукла, а язикова – троху увігнута.



Мал. 137. Постійні зуби, *dentes permanentes*.

- 1, 2 – dentes incisivi;
- 3 – dentes canini;
- 4, 5 – dentes premolares;
- 6, 7, 8 – dentes molares.

Інокли корінь нижнього ікла буває роздвоєним біля верхівки. Ікла пристосовані до утримання та шматування їжі.

Малі кутні зуби (премоляри), *dentes premolares*, знаходяться позаду іклів. На їхній змикальній поверхні є два горбки: один більший – з щічного боку, другий менший – з язикового боку. Корінь конусоподібної форми, у першого верхнього малого кутнього зуба може бути подвійним. Функція малих кутніх зубів полягає у подрібненні їжі.

Великі кутні зуби (моляри), *dentes molares*, містяться позаду малих кутніх зубів. Їх розміри зменшуються у напрямку дозад. Найменший з них – останній великий кутній зуб прорізується найпізніше, у 17–30 років, тому він зветься **зубом мудрості (третій моляр), *dens serotinus (dens moláris tertius)***. Інокли зуб мудрості може бути відсутнім. На змикальній поверхні великих кутніх зубів є від 3 до 5 вістрів. Верхні великі кутні зуби мають 3 кореня: два щічних та один піднебінний. Нижні великі кутні зуби мають два кореня: ближчий і дальший. Форма коронки та кількість коренів зуба мудрості буває різна (його корені часто можуть зливатись в один), що вказує, так само як і їх відсутність у деяких людей, на поступову редукцію цих зубів у людей. Функція великих кутніх зубів полягає у розтиранні їжі.

Молочні зуби, *dentes decidui*, за формою та будовою подібні до постійних зубів, але мають менші розміри. Молочні малі кутні зуби у дитини відсутні. З кожного боку зубної дуги є два різці, одне ікло та два великих кутніх зуби (молочні моляри). Зубна формула 20 молочних зубів записується таким чином:

$$\begin{array}{c|c} 2012 & 2102 \\ \hline 2012 & 2102 \end{array}$$

Позначення молочних зубів роблять за такою формулою BOO3:

$$\begin{array}{c|c} 5 \uparrow & 54321 | 12345 \downarrow 6 \\ \hline 8 \downarrow & 54321 | 12345 \uparrow 7 \end{array}$$

Час прорізування зубів, яке супроводжується поступовим потоншенням ясен, їх розривом та появою коронки зуба у порожнині рота, часто непокоїть дітей. Заміна молочних зубів постійними починається після 6 років життя. Порядок та час прорізування зубів мають значні індивідуальні відмінності і можуть бути подані таким чином.

Строки прорізування молочних зубів:

Присередні різці	6 – 8	місяців
Бічні різці	7 – 9	— “ —

Перші великі кутні	12 – 15	— “ —
Ікла	16 – 20	— “ —
Другі великі кутні	20 – 24	— “ —

Строки прорізування постійних зубів:

Перші великі кутні	6 – 7	років
Присередні різці	7 – 8	— “ —
Бічні різці	8 – 9	— “ —
Перші малі кутні	10 – 12	— “ —
Ікла	10 – 13	— “ —
Другі малі кутні	12 – 14	— “ —
Другі великі кутні	13 – 16	— “ —
Треті великі кутні	17 – 30	— “ —

Прорізування зубів у дівчат відбувається дещо раніше, ніж у хлопців. Затримка або порушення порядку прорізування зубів може означати, що в організмі дитини не вистачає вітамінів та мікроелементів і буває ознакою рахіту. З віком у людей похилого віку спостерігається випадання постійних зубів. Дуже рідко буває третя зміна зубів.

Аномалії розвитку зубів характеризується порушенням їх будови, місця розташування, кількості, розмірів та форми. Можна виділити такі аномалії: а) будови зубів – *флюороз* (недостатність у тканині зубів фтору та кальцію), *гіперплазія емалі* (проявляється наявністю емалевих крапель на шийці зуба), *гіпоплазія емалі* (проявляється наявністю жовтих або коричневих плям на емалі); б) розташування зубів – *супраоклюзія* (верхні зуби не досягають ступельної поверхні нижньої зубної дуги), *інфраоклюзія* (нижні зуби не досягають ступельної поверхні верхньої зубної дуги), *торзоаномалія* (поворот зуба навколо своєї осі) *краудіне* (скупчення зубів); в) кількості зубів – *гіпердентія* (збільшена кількість зубів), *гіподентія* (зменшена кількість зубів), *адентія* (відсутність зубів); г) розмірів зубів – *макродентія*, *мікродентія*, *здоєні зуби*; д) форми зубів – *зуб Гетчинсона* (перший верхній різець має вирізку на ступельному краї), *шипоподібний зуб*, *бочкоподібний зуб* тощо.

Взаєморозташування верхньої та нижньої зубних дуг при змиканні зубів зветься *прикусом* (*mórdex*). При найщільнішому змиканні зубів кожен із зубів верхньої щелепи торкаються до однойменного зуба нижньої щелепи та сусіднього (бічного для передніх зубів або заднього для задніх зубів) зуба нижньої щелепи (крім верхнього третього великого кутнього зуба). Найпоширенішим варіантом фізіологічного прикусу є прикус, при якому верхні різці дещо виступають перед нижніми та частково прикривають їх (*фізіологічна прогнатія*, гр. *pro* – вперед, *gnáthos* – щелепа). Рідше зустрічається *фізіологічна прогенія* (гр. *genéion* – підборіддя), коли нижні різці розташовуються перед верхніми, та *фізіологічна ортогнатія* (або нульовий прикус), коли різці змикаються різальними краями. *Патологічна прогнатія* характеризується надмірним розвитком верхньої щелепи або наявністю недорозвиненої нижньої щелепи. При цьому верхня щелепа значно висунута вперед, а контакт між передніми зубами відсутній. *Патологічна прогенія*, навпаки, характеризується значним переважанням нижньої щелепи над

верхньою. При патологічних прикусах порушується жування. Вони можуть бути спадковими, або виникати при деяких захворюваннях та шкідливих звичках (напр. сидіти, підпираючи нижню щелепу руками).

Кровопостачаються верхні зуби передніми, середніми та задніми верхніми комірковими артеріями (гілки верхньощелепної артерії), а нижні зуби – гілками нижньої коміркової артерії. Венозна кров відтікає через однойменні вени до лицевої вени та крилоподібного сплетення. Лімфа відтікає від зубів до підборідних піднижньощелепних і далі – до глибоких шийних вузлів. Іннервують ся верхні зуби гілками підчюномкового нерва (від II гілки трійчастого нерва) – верхніми передніми, середніми та задніми комірковими нервами, які над зубами формують верхнє зубне сплетення. Нижні зуби іннервуються гілками нижнього коміркового нерва (від III гілки трійчастого нерва), які утворюють нижнє зубне сплетення.

Язык

Язык, *lingua* (гр. *glóssa*), являє собою м'язовий орган, який при стуленому роті повністю заповнює власне ротову порожнину. Він належить до органів травлення і виконує функції: а) перемішування їжі і пересування її з однієї частини порожнини рота в іншу; б) членороздільної мови (більшість звуків вимовляється за участю язика); в) периферійного органа смаку (слизова оболонка, що покриває язык, містить смакові цибулини). У немовлят язык приймає участь у ссанні молока.

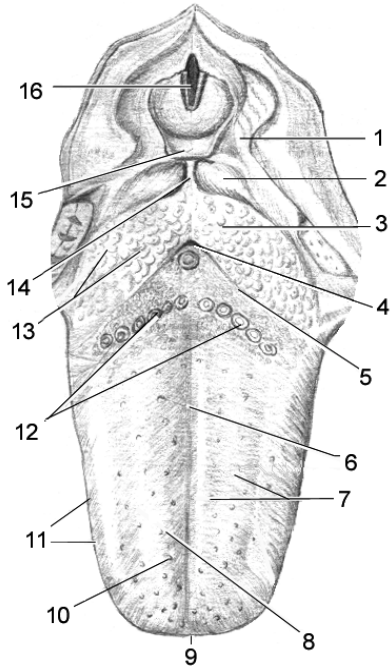
Язык має овально-видовжену форму (мал. 138). Більша передня частина язика зветься **тілом язика** (*córpus linguae*), а задня – **коренем язика** (*rádix linguae*). Тіло язика спереду закінчується **верхівкою язика** (*ápex linguae*). **Край язика** (*márgo linguae*) контактує з зубами і є межею між його верхньою та нижньою поверхнями.

Верхня поверхня, або **спинка язика**, *dórsum linguae*, опукла, шорстка, торкається піднебіння. По серединній лінії спинки язика проходить неглибока **серединна борозна язика**, *súlcus mediánus linguae*. Поперечна борозна, яка прямує перпендикулярно до серединної борозни, від неї до країв **язика**, зветься **межовою борозною** (*súlcus terminális linguae*). Попереду межової борозни розміщена **передня (передборозенна) частина** (*pars antérior [presulcáris]*) спинки язика, а позаду – **задня (заборозенна) частина** (*pars postérior [postsulcáris]*) спинки язика. Заглиблення у місці сходження серединної та межової борозен має назву **сліпого отвору язика** (*forámen cáecum linguae*), який є залишком ембріональної **щитоподібно-язикової протоки** (*dúctus thyroglossális*).

Слизова оболонка передборозенної частини спинки язика утворює невеликі випини – **язикові сосочки**, *papillae linguáles*. За формою та розташуванням розрізняють чотири основні типи язичкових сосочків. **Ниткоподібні сосочки**, *papillae filifórmes*, – найчисленніші та найменші серед інших сосочків, виконують тільки механічну (попереджають ковзання їжі по спинці язика) та чутливу неспецифічну функції (їх нервові рецептори сприймають дотик та біль). **Грибоподібні сосочки**, *papillae fungifórmes*, мають круглу верхівку та звужену основу, розташовуються ближче до верхівки язика. **Листоподібні сосочки**, *papillae foliátae*, у вигляді вертикальних складок розміщені у задній частині країв

Мал. 138. Язык, *lingua*; вигляд зверху.

1 – recessus piriformis; 2 – valleculea epiglottica; 3 – radix linguae; 4 – foramen caecum linguae; 5 – sulcus terminalis linguae; 6 – sulcus medianus linguae; 7 – corpus linguae; 8 – papillae filiformes; 9 – apex linguae; 10 – papilla fungiformis; 11 – papillae foliatae; 12 – papillae vallatae; 13 – tonsilla linguális; 14 – plica glossoepiglottica mediana; 15 – epiglottis; 16 – rima glottidis.



язика. **Валкуваті (жолобуваті) сосочки, papillae vallatae**, формують вал із 7–12 сосочків, розміщений перед межевою борозною та сліпим отвором. Валкуваті сосочки доволі великі за розмірами (2–3 мм в діаметрі), кожен з них має концентричну борозну та валок (мал. 139). Між епітеліоцитами грибоподібних, листоподібних та валкуватих сосочків розміщені смакові цибулини. Ще описують **конічні сосочки, papillae conicae**, (різновид ниткоподібних, дещо більші за них) та **сочевницеподібні сосочки, papillae lentiformes**, (схожі до грибоподібних).

Розрізняють чотири основних відчуття смаку – відчуття солодкого, солоного, кислого та гіркого. Солодке найкраще відчувається на верхівці язика, гірке – в ділянці валкуватих та листоподібних сосочків, солоне – на корені язика, кисле – в середній частині спинки язика.

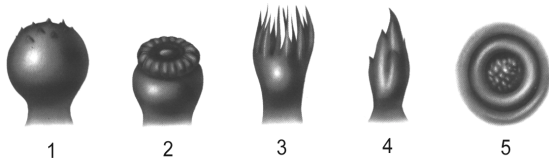
Протягом дня між сосочками язика накопичується наліт, що містить мікроби. Язык, як і зуби, необхідно очищувати від нальоту щоденно.

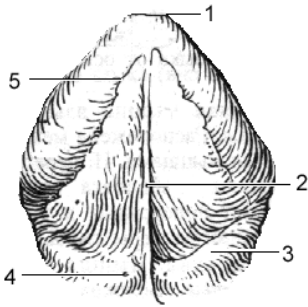
У слизовій основі заборозненої частини спинки язика розташовуються **лімфатичні вузлики, noduli lymphoidei**, сукупність яких формує **язиковий мигдалик (tonsilla linguális)**.

На **нижній поверхні (facies inferior)** язика уздовж середньої лінії розташовується складка слизової оболонки – **вуздечка язика, frenulum linguae**, добре помітна при піднятій верхівці язика (мал. 140). Від верхнього кінця вуздечки вбік та назад паралельно краю язика прямує рудиментарна **торочкувата складка, plica fimbriata**. Від нижнього кінця вуздечки вбік та назад прямує **під'язикова складка, plica sublingualis**, передній кінець якої спереду містить округле підвищення слизової оболонки – **під'язикове м'ясе, caruncula sublingualis**.

Мал. 139. Язикові сосочки, *papillae linguales*.

1 – papilla fungiformis; 2 – papilla vallata; 3 – papilla filiformis; 4 – papilla conica; 5 – papilla lentiformis.





Мал. 140. Нижня поверхня язика, *facies inferior linguae*; вигляд спереду.

1 – apex linguae; 2 – frenulum linguae; 3 – plica sublingualis; 4 – caruncula sublingualis; 5 – plica fimbriata.

Основу язика складає м'язова та сполучна тканина. Сполучна тканина ущільнена під слизовою оболонкою, формуючи у цьому місці **язиковий апоневроз** (*aponeurósis linguális*). У серединній площині ущільнена сполучна тканина формує **язикову перегородку** (*septum linguále*).

М'язи язика, *mm. linguae*, поділяються на власні та скелетні (мал. 141). Усі м'язи язика іннервуються під'язиковим нервом.

I. Власні м'язи язика починаються та закінчуються у товщі язика. Ці м'язи змінюють його форму.

1. Верхній поздовжній м'яз, *músculus longitudinális supérior*, розміщений під спинкою язика. Починається від кореня язика. Прикріплюється до апоневрозу верхівки язика. Функція: вкорочує язик, піднімає його верхівку вгору; при односторонньому скороченні відводить верхівку язика вбік.

2. Нижній поздовжній м'яз, *m. longitudinális inférior*, прилягає до нижньої поверхні язика. Починається від кореня язика. Прикріплюється до апоневрозу верхівки язика. Функція: вкорочує язик, опускає його верхівку вниз; при односторонньому скороченні відводить верхівку язика вбік.

3. Поперечний м'яз язика, *m. transversus linguae*, лежить між обома поздовжніми м'язами. Починається від перегородки язика. Прикріплюється до апоневрозу краю язика. Функція: звужує та видовжує язик, скручує його у трубочку.

4. Вертикальний м'яз язика, *m. verticális linguae*, у вигляді окремих пучків волокон йде від спинки до нижньої поверхні язика, розміщуючись між волокнами поздовжніх та поперечного м'язів язика. Задня частина волокон є продовженням волокон підборідно-язикового м'яза язика. Починається від апоневрозу нижньої поверхні язика. Прикріплюється до апоневрозу спинки язика. Функція: видовжує язик та робить його більш плоским.

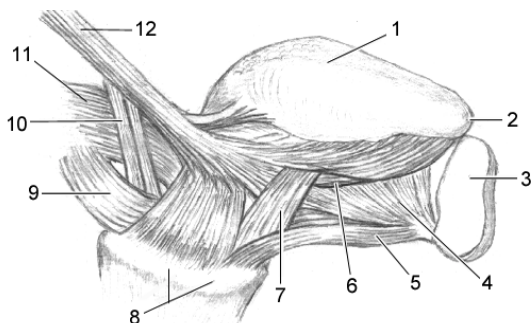
II. Скелетні м'язи язика починаються від кісток черепа. Ці м'язи змінюють положення язика.

1. Підборідно-язиковий м'яз, *m. genioglóssus*. Починається від підборідної ості нижньої щелепи. Волокна м'яза віялоподібно розходяться і закінчуються у товщі язика від його верхівки до кореня. Функція: тягне язик вперед та вниз.

2. Під'язиково-язиковий м'яз, *m. hyoglóssus*, завдовжки близько 2 см. Починається від тіла та великих рогів під'язикової кістки. Частина волокон, що починається від малих рогів під'язикової кістки, формує **хрящово-язиковий м'яз** (*m. chondroglóssus*), від великих рогів – **ріжково-язиковий м'яз** (*m. ceratoglóssus*). Волокна цих м'язів закінчуються у товщі бічних відділів язика і в язиковому апоневрозі. Функція: тягне язик дозад та вниз.

Мал. 141. М'язи язика,
mm. linguae.

1 – dorsum linguae; 2 – apex linguae; 3 – mandibula; 4 – m. genioglossus; 5 – m. geniohyoideus; 6 – m. longitudinalis inferior; 7 – m. hyoglossus; 8 – os hyoideum; 9 – m. constrictor pharyngis medius; 10 – m. stylopharyngeus; 11 – m. constrictor pharyngis superior; 12 – m. styloglossus.



3. Шило-язиковий м'яз, *m. styloglossus*. Починається від шилоподібного відростка та шило-під'язикової зв'язки. Волокна цього м'яза переплітаються з волокнами під'язиково-язикового м'яза у бічних відділах язика. Функція: тягне язик дозад та вгору, а при односторонньому скороченні – убік.

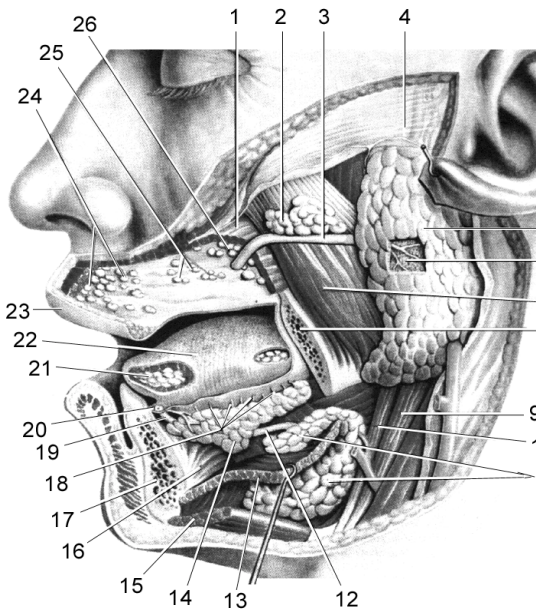
Кровопостачається язик язиковою артерією (гілка зовнішньої сонної артерії). Кров від язика відтікає по язиковій вені до внутрішньої яремної вени. Лімфатичні судини прямують до піднижньощелепних, підборідних та бічних глибоких шийних лімфатичних вузлів. Іннервація слизової оболонки язика забезпечується такими нервами: 1) передніх двох третин язика – барабанною струною (гілка лицевого нерва [VII пара черепних нервів], смакова іннервація) та язиковим нервом (від нижньощелепного нерва [гілка V пари черепних нервів], неспецифічна чутлива іннервація); 2) задньої третини язика включно з валкуватими сосочками – язикоглотковим нервом (IX пара черепних нервів); 3) кореня язика біля надгортанника – верхнім гортанним нервом (гілка блукаючого нерва – X пари черепних нервів).

Ротові залози

До **ротових залоз** (*glándulae óris*) належать малі та великі слинні залози, протоки яких відкриваються у порожнину рота (мал. 142).

Малі слинні залози, *glándulae salivatóriae minóres*, – це групи слизових та серозних залоз, розміщених у товщі слизової оболонки та підслизової основи порожнини рота. За місцем розташування виділяють такі групи малих слинних залоз: а) **губні залози, *glándulae (gll.) labiales*,** – слизові залози, які містяться на внутрішній поверхні губ; б) **щічні залози, *gll. buccáles*,** – слизові залози, які містяться на внутрішній поверхні щок; в) **кутні залози, *gll. moláres*,** – щічні залози, які згруповані напроти останнього великого кутнього зуба; г) **піднебінні залози, *gll. palatinae*,** – дві групи залоз, розміщених на піднебінні з обох боків від середньої лінії; д) **язикові залози, *gll. linguáles*,** – слизові, серозні та мішані залози, які містяться під слизовою оболонкою язика. Скупчення мішаних язикових залоз на нижній поверхні язика поблизу його верхівки часто називають **передньою язиковою залозою** (Нуна) (*glándula linguális anterior* [Nuhn]).

Великі слинні залози, *glándulae salivatóriae majóres*, – парні паренхіматозні органи, залози зовнішньої секреції, структурно-функціональною одиницею яких є часточка. Вивідні протоки великих слинних



Мал. 142. Ротові залози,
glandulae oris.

- 1 – m. buccinator;
- 2 – gl. parotidea accessoria;
- 3 – ductus parotideus;
- 4 – fascia parotidea;
- 5 – gl. parotidea (pars superficialis);
- 6 – gl. parotidea (pars profunda);
- 7 – m. masseter;
- 8 – mandibula;
- 9 – venter posterior m. digastrici;
- 10 – m. stylohyoideus;
- 11 – gl. submandibularis;
- 12 – ductus submandibularis;
- 13 – m. mylohyoideus;
- 14 – gl. sublingualis;
- 15 – venter anterior m. digastrici;
- 16 – m. geniohyoideus;
- 17 – mandibula;
- 18 – ductus sublinguales minores;
- 19 – ductus sublingualis major;
- 20 – caruncula sublingualis;
- 21 – gl. lingualis anterior;
- 22 – lingua;
- 23 – labium superius;
- 24 – gll. labiales;
- 25 – gll. buccales;
- 26 – gll. molares.

залоз відкриваються у порожнину рота. До великих слинних залоз належать привушна, піднижньощелепна та під'язикова залози.

1. Привушна залоза, *glándula parotídea*, – складна альвеолярна залоза серозного типу, що виділяє рідкий білковий секрет. Розташована вона у задньому відділі щічної ділянки позаду та назовні від гілки нижньої щелепи. Привушна жувальна фасція формує капсули залози, від якої у товщу органа відходять пучки сполучнотканинних волокон, що поділяють паренхіму на часточки. Крізь товщу залози проходять зовнішня сонна артерія, занижньощелепна вена, лицевий та вушно-скроневиї нерви. Лицевий нерв у товщі залози розгалужується на свої кінцеві рухові гілки, утворюючи привушне сплетення, по відношенню до якого привушна залоза поділяється на **поверхневу частину** (*pars superficialis*) та **глибоку частину** (*pars profundus*). Вивідна **привушна протока** (Стенона), *ductus parotídeus* (Stenon), завдовжки 6–7 см, йде від переднього краю залози вперед під вилічною дугою по зовнішній поверхні жувального м'яза до його переднього краю, далі протока загинається присередньо, пронизує щічний м'яз і відкривається сосочком у присінок рота. На поверхні жувального м'яза поруч з привушною протокою часто лежить **додаткова привушна залоза, *glándula parotídea accessória***.

Рухи нижньої щелепи при жуванні немовби масажують привушну залозу, сприяючи виділенню нею секрету. Запалення привушної залози (*паротит*) проявляється припухлістю попереду вуха позаду нижньої щелепи та відрізняється різкою болючістю при жуванні.

Кровоностається привушна залоза привушною гілкою поверхневої скроневої артерії. Відтік венозної крові забезпечує занижньощелепна вена.

Лімфатичні судини прямують до однойменних лімфатичних вузлів. Іннервується залоза чутливими однойменними гілками вушно-скроневого нерва (від III гілки трійчастого нерва), парасимпатичними гілками язикоглоткового нерва через вушний вузол, симпатичними гілками від зовнішнього сонного сплетення.

2. Піднижньощелепна залоза, *glándula submandibuláris*, – складна альвеолярно-трубчаста залоза мішаного, переважно серозного типу. Розташована у піднижньощелепному трикутнику майже повністю на нижній поверхні щелепно-під'язикового м'яза. Задня частина залози завертається за задній край щелепно-під'язикового м'яза на його верхню поверхню і віддає **піднижньощелепну протоку** (Вартона) (*dúctus submandibuláris* [Wharton]). Піднижньощелепна протока прямує вперед по поверхні під'язикової залози і відкривається на під'язиковому м'ясі.

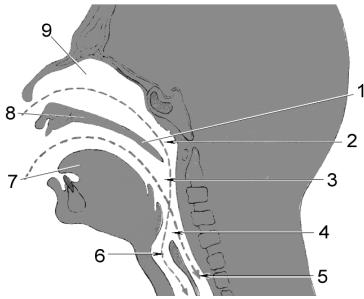
Кровопостачається залоза через залозові гілки лицевої артерії, а венозна кров потрапляє до лицевої вени. Лімфатичні судини відкриваються у піднижньощелепні вузли. Лицева артерія та вени, а також піднижньощелепні лімфовузли прилягають до зовнішньої поверхні піднижньощелепної залози. Іннервується піднижньощелепна залоза чутливими гілками язикового нерва (від III гілки трійчастого нерва); секреторна іннервація забезпечується парасимпатичними волокнами барабанної струни лицевого нерва та симпатичними волокнами зовнішнього сонного сплетення, які досягають залози вздовж лицевої артерії.

3. Під'язикова залоза, *glándula sublinguális*, – невелика складна альвеолярно-трубчаста залоза мішаного, переважно серозного типу. Лежить на верхній поверхні щелепно-під'язикового м'яза під слизовою оболонкою під'язикової складки. **Велика під'язикова протока, *dúctus sublinguális májor*,** відкривається на під'язиковому м'ясі поряд з піднижньощелепною протокою (іноді протоки відкриваються разом). **Малі під'язикові протоки, *dúctus sublinguales minóres*,** кількістю близько 10–12, відкриваються вздовж під'язикової складки до під'язикового м'яся включно.

Кровопостачається під'язикова залоза під'язиковою артерії (гілка язикової артерії). Венозна кров відтікає по однойменній вені. Лімфатичні судини прямують до піднижньощелепних та підборідних лімфовузлів. Іннервується залоза тими ж гілками, що і піднижньощелепна залоза.

Глотка

Глотка, *phárynx*, являє собою порожнистий орган, завдовжки 14–16 см, який проводить їжу та повітря і є частиною травного та дихального апаратів людини. Глотка розташовується попереду тіл шийних хребців від основи черепа до рівня VI шийного хребця, нижче якого продовжується у стравохід (мал. 133). В місці переходу глотки у стравохід є глотково-стравохідне звуження. Від хребтового стовпа глотка відділяється (ззаду наперед): довгими м'язами голови та шиї, передхребтовою пластинкою шийної фасції та пухкою сполучною тканиною **заглоткового простору** (*spátium retropharyngeum*), де містяться заглоткові лімфатичні вузли. З обох боків від глотки розміщуються судинно-нервові пучки шиї та жирова тканина **бічноглоткового (приглоткового) простору** (*spátium lateropharyngeum* [*parapharyngeum*]).



Мал. 143. Схема перехрестя дихального та травного шляхів.

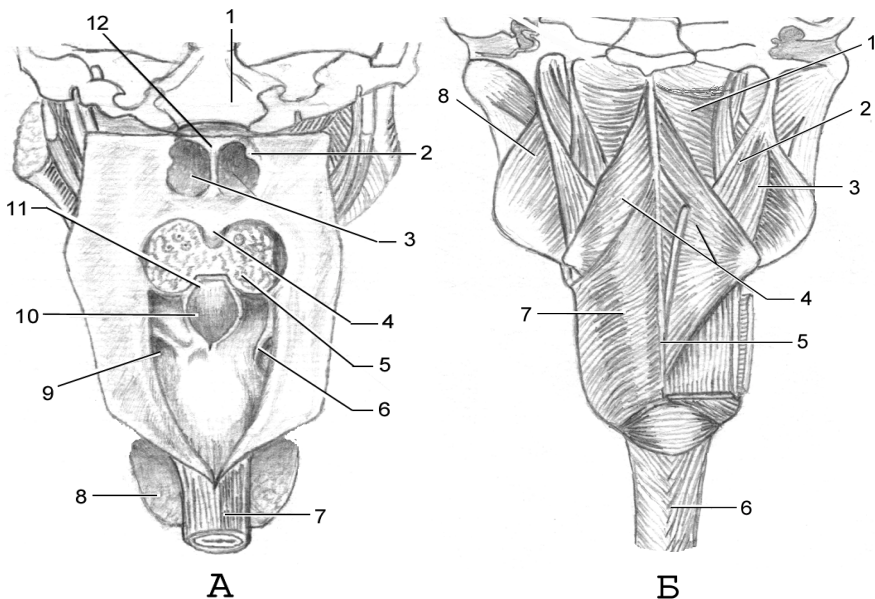
- 1 – palatum molle;
- 2 – pars nasalis pharyngis;
- 3 – pars oralis pharyngis;
- 4 – pars laryngea pharyngis;
- 5 – oesophagus;
- 6 – cavitas laryngis;
- 7 – lingua;
- 8 – palatum durum;
- 9 – cavitas nasi.

Заглотковий та бічноглотковий простори сполучаються між собою і об'єднуються терміном **навкологлотковий простір** (*spatium peripharyngeum*). Наявність пухкої сполучної тканини у навкологлотковому просторі дозволяє глотці рухатись відносно шийного відділу хребтового стовпа при ковтанні та при різноманітних рухах голови.

Відповідно до структур, що розміщені перед глоткою, виділяють носову, ротову та гортанну частини глотки.

Носова частина глотки, *pars nasalis pharyngis*, розташована на рівні I–II шийних хребців позаду хоан. **Скеління глотки**, *fornix pharyngis*, прилягає до зовнішньої основи черепа перед великим потиличним отвором. Ця частина глотки ніколи не спадає, тому **порожнина глотки**, *cavitas pharyngis*, вільно сполучається з навколишнім середовищем через хоани та носову порожнину (мал. 144 A). З середнім вухом носоглотка сполучається через слухову трубу, яка відкривається на бічній стінці глотки **глотковим отвором слухової труби** (*ostium pharyngeum tubae auditivae [auditoriae]*). Ззаду та зверху цей отвір обмежений **трубним валком** (*torus tubarius*), який існує через випинання хрящової частини слухової труби. Косо вниз трубний валок продовжується у **трубно-глоткову складку** (*plica salpingopharyngea*), в основі якої лежить однойменний м'яз. Спереду від глоткового отвору слухової труби косо вниз та вперед прямує **валок підіймача** (м'яза-підіймача піднебінної завіски) (*torus levatorius*), який продовжується до піднебіння у вигляді **трубно-піднебінної складки** (*plica salpingopalatina*). Позаду трубного валка міститься **глотковий закуток** (Розенмюллера), *recessus pharyngeus* (Rosenmüller). **Глотковий мигдалик**, *tonsilla pharyngealis*, розташований у місці переходу верхньої стінки глотки у задню, а парний **трубний мигдалик**, *tonsilla tubaria*, – на бічній стінці глотки між глотковим отвором слухової труби та м'яким піднебінням. Три глоткових мигдалики разом з трьома мигдаликами порожнини рота утворюють лімфатичне кільце глотки.

Ротова частина глотки, *pars oralis pharyngis*, розташована на рівні III шийного зростка позаду порожнини рота, з якою сполучається через зів. Між коренем язика та надгортанником знаходяться 3 складки: непарна **серединна язиково-надгортанна складка**, *plica glossoepiglottica mediana*, та парна **бічна язиково-надгортанна складка**, *plica glossoepiglottica lateralis*. Між цими складками розміщене парне заглиблення – **надгортанна долинка**, *vallécula epiglottica*.



Мал. 144. Глотка, *pharynx*; вигляд ззаду:

А – порожнина глотки: 1 – *basis cranii*; 2 – *torus tubarius*; 3 – *choanae*; 4 – *uvula*; 5 – *radix linguae*; 6 – *plica n. laryngei superioris*; 7 – *oesophagus*; 8 – *glandula thyroidea*; 9 – *recessus piriformis*; 10 – *aditus laryngis*; 11 – *epiglottis*; 12 – *fornix pharyngis*.

Б – м'язи глотки: 1 – *m. constrictor pharyngis superior*; 2 – *m. stylopharyngeus*; 3 – *m. stylohyoideus*; 4 – *m. constrictor pharyngis medius*; 5 – *raphe pharyngis*; 6 – *oesophagus*; 7 – *m. constrictor pharyngis inferior*; 8 – *m. pterygoideus medialis*.

У ротовій частині глотки відбувається перехрестя дихального та травних шляхів (мал. 143). Під час ковтання гортань піднімається, надгортанник закриває вхід у гортань, а м'яке піднебіння відділяє носову частину глотки від ротової, при цьому їжа або рідина потрапляє у гортанню частину глотки і далі – у стравохід.

Гортанна частина глотки, *pars laryngea pharyngis*, розміщена на рівні IV–VI шийних хребців позаду гортані. З порожниною гортані глотка сполучається через вхід в гортань. З обох боків від входу в гортань косо зверху вниз проходить складка слизової оболонки, що утворена верхньою гортанною артерією та внутрішньою гілкою верхнього гортанного нерва – **складка верхнього гортанного нерва, *plica n. laryngei superioris***. Збоку від цієї складки є доволі глибокий парний **грушоподібний закуток, *recessus piriformis***, де можуть застрягати сторонні тіла, що потрапляють через рот (шкаралупки зерняток, риб'ячі кістки тощо).

Стінка глотки побудована із зовнішньої адвентиційної, середньої м'язової та внутрішньої слизової оболонок. У верхньому відділі носової частини глотки сполучнотканинні шари її стінки формують **глотково-основну фасцію (*fascia pharyngobasilaris*)**. М'язи глотки в цьому місці відсутні. Нижче внутрішній циркулярний шар м'язової оболонки формує м'язи-стискачі глотки, а зовнішній поздовжній – м'язи-підіймачі глотки.

Розрізняють верхній, середній та нижній *м'язи-стискачі глотки* (мал. 144Б). Їх волокна йдуть спереду назад, дугоподібно охоплюють глотку з боків і зростаються з пучками волокон протилежного м'яза, утворюючи на задній стінці глотки по серединній лінії **шов глотки (глоткове шво)** (*râphe pharyngis*).

1. Верхній м'яз-стискач (звужувач) глотки, *m. constrictor pharyngis supérieur*, складається з чотирьох частин, що прикріплюються до шва глотки.

➤ **Крило-глоткова частина, *pars pterygopharyngea***, починається від крилоподібного гачка та заднього краю присередньої пластинки крилоподібного відростка клиноподібної кістки.

➤ **Щічно-глоткова частина, *pars buccopharyngea***, починається від крило-нижньощелепного шва. **Крило-нижньощелепний шов, *râphe pterygomandibularis***, розміщений у місці з'єднання щічного м'яза з верхнім стискачем глотки, він тягнеться у вигляді тонкої сполучнотканнинної стрічки від крилоподібного відростка до заднього краю нижньої щелепи.

➤ **Щелепно-глоткова частина, *pars mylopharyngea***, починається від заднього відрізка щелепно-під'язикової лінії нижньої щелепи.

➤ **Язиково-глоткова частина, *pars glossopharyngea***, починається від кореня язика.

2. Середній м'яз-стискач (звужувач) глотки, *m. constrictor pharyngis médius*, складається з двох частин: **хрящо-глоткової частини (*pars chondropharyngea*)** та **ріжково-глоткової частини (*pars ceratopharyngea*)**, які починаються від малих та великих рогів під'язикової кістки відповідно і прикріплюються до шва глотки.

3. Нижній м'яз-стискач (звужувач) глотки, *m. constrictor pharyngis inférieur*, складається з двох частин: **щито-глоткової частини (*pars thyropharyngea*)** та **персне-глоткової частини (*pars cricopharyngea*)**, які починаються від щитоподібного та перснеподібного хрящів гортані відповідно, а прикріплюються до шва глотки.

Функція стискачів глотки полягає у послідовному звуженні порожнини глотки зверху вниз, що проштовхує грудку їжі до стравоходу. Іннервуються стискачі глотки глотковими гілками блукаючого нерва через глоткове сплетення.

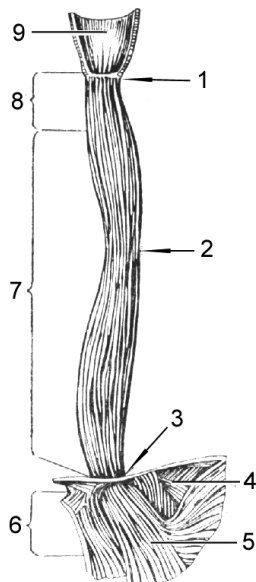
До складу *м'язів-підіймачів глотки* входять шило-глотковий, трубно-глотковий та піднебінно-глотковий м'язи.

1. Шило-глотковий м'яз, *m. stylopharyngeus*, – тонкий довгий м'яз. Починається від шилоподібного відростка. Йде вздовж стінки глотки і одною частиною волокон влітається у стінку глотки між верхнім та середнім стискачами глотки, а другою – прикріплюється до щитоподібного та надгортанного хрящів гортані. Функція: піднімає глотку та гортань. Іннервація: язикоглотковий нерв.

2. Трубно-глотковий м'яз, *m. salpingopharyngeus*. Починається від хрящової частини слухової труби. Прикріплюється разом з піднебінно-глотковим м'язом до бічної стінки глотки. Функція: підіймає глотку і запобігає зсуванню вперед хряща слухової труби та початкової частини м'яза-підіймача піднебінної завіски при ковтанні, тим самим попереджує деформацію хрящової частини слухової труби. Іннервація: блукаючий нерв через глоткове сплетення.

Мал. 145. Стравохід, oesophagus; вигляд спереду.

1 – constrictio pharyngooesophagealis; 2 – constrictio partis thoracicae; 3 – constrictio phrenica; 4 – diaphragma; 5 – gaster; 6 – pars abdominalis oesophagi; 7 – pars thoracica oesophagi; 8 – pars cervicalis oesophagi; 9 – pharynx.



Слизова оболонка глотки вкрита у носовій частині багатошаровим війковим епітелієм, а в інших частинах – багатошаровим плоским епітелієм. Вона містить невеликі слинні залози мішаного типу – **глоткові залози** (*gll. pharyngeales*).

Кровопостачається глотка, в основному, від висхідної глоткової артерії, а також від інших гілок зовнішньої сонної артерії – верхньощелепної та лицеві. Венозна кров відтікає від венозного глоткового сплетення, розташованого над м'язовою оболонкою глотки, по глоткових венах до системи внутрішньої яремної вени. Лімфа відтікає до глибоких шийних лімфовузлів. Іннервується глотка від нервового глоткового сплетення, розміщеного під середнім стискачем глотки і утвореного гілками блукаючого, язиковоглоткового нервів та шийного вузлів симпатичного стовбура.

Стравохід

Стравохід, *oesophagus*, являє собою порожнистий орган трубкоподібної форми, завдовжки 23–26 см. Він є безпосереднім продовженням глотки. Стравохід тягнеться від рівня VI шийного хребця до рівня XI грудного хребця, де він переходить у шлунок. Із топографії стравоходу видно, що він має три частини: шийну, грудну та черевну.

Коротка **шийна частина**, *pars cervicális (collí)*, розташовується перед шийним відділом хребтового стовпа до I грудного хребця, на рівні якого знаходиться верхній отвір грудної клітки. Спереду та дещо справа від шийної частини стравоходу проходить трахея, а збоку – поворотні нерви (гілки блукаючих нервів) та спільні сонні артерії.

Грудна частина, *pars thorácica*, розміщена у грудній порожнині від її верхнього отвору до виходу з неї крізь стравохідний розтвір діафрагми. У верхній третині синтопія стравоходу подібна до синтопії шийної частини стравоходу. У середній третині стравохід спереду перетинає дугу аорти (рівень IV грудного хребця) та лівий головний бронх (рівень V грудного хребця); позаду стравоходу лежить грудна протока, позаду та зліва – низхідна частина аорти, позаду та справа – непарна вена, справа – правий блукаючий нерв. У нижній третині низхідна частина аорти перетинає стравохід ззаду і лягає відносно нього позаду та справа; позаду стравоходу розташовані непарна вена та правий блукаючий нерв, попереду – перикард та лівий блукаючий нерв.

Коротка **черевна частина**, *pars abdominális*, завдовжки 2–3 см, спереду прилягає до лівої частки печінки.

Шийна та грудна частини стравоходу мають зовнішню адвентиційну оболонку, якою вони з'єднуються з сусідніми органами. Адвентиційна оболонка стравоходу доволі пухка, що забезпечує його певну рухомість. Черевна частина стравоходу вкрита серозною оболонкою (очеревиною).

М'язова оболонка стравоходу побудована з двох шарів: зовнішнього поздовжнього та внутрішнього циркулярного. У верхній третині стравоходу м'язова оболонка побудована з посмугованої, в нижній – з непосмугованої, а в середній – з обох видів м'язової тканини. Передня частина волокон поздовжнього шару посмугованих м'язів починається від пластинки перснеподібного хряща гортані **персне-стравохідним сухожилком** (*téndo crico-esophágeus*). Частина непосмугованих м'язових волокон середньої третини стравоходу зліва починається від лівого головного бронха, формуючи **бронхо-стравохідний м'яз**, *m. bronchoesophágeus*, та від лівої середостінної плеври, формуючи **плевро-стравохідний м'яз**, *m. pleuroesophágeus*.

Завдяки добре розвиненій і пухкій підслизовій основі слизова оболонка стравоходу утворює складки. Складки слизової оболонки стравоходу мають поздовжній напрямок (на поперечному розрізі просвіт стравоходу зірчастий на вигляд), тому що внутрішній шар м'язової оболонки є коловим. Поздовжні складки та слиз, що виділяється слизовими **стравохідними залозами** (*gll. oesophágeae*), полегшують проходження їжі по стравоходу.

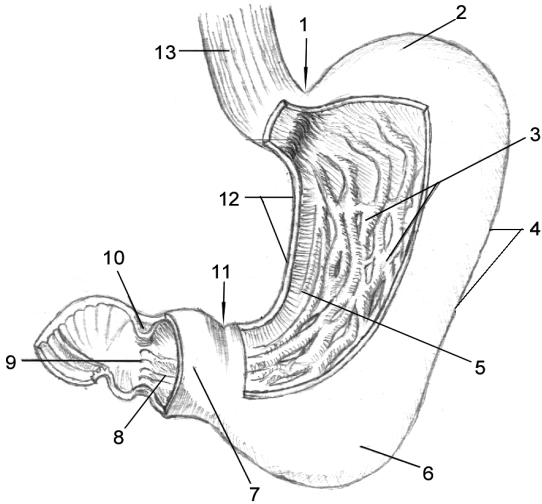
Стравохід має звуження, знання яких важливе для топічної діагностики (визначення локалізації) його травматичних уражень (мал. 145). У цих звуженнях можуть застрягати тверді тіла, тут сильніше проявляються термічні та хімічні опіки стравоходу. Анатомічні звуження розташовуються: 1) в місці переходу глотки у стравохід (рівень VI шийного хребця) – **глотково-стравохідне звуження**, *constrictio pharyngooesophageális*; 2) в місці перехрестя стравоходу з лівим головним бронхом (рівень IV–V грудних хребців) – **звуження грудної частини**, *constrictio pártis thorácicae*; 3) в місці проходження стравоходу через стравохідний розтвір діафрагми (рівень XI грудного хребця) – **діафрагмове звуження**, *constrictio phrénica* (*diaphragmática*). Фізіологічні звуження, що існують тільки у живої людини, розташовуються: 1) в місці перехрестя стравоходу з аортою – аортальне звуження; 2) в місці переходу стравоходу у кардіальну частину шлунка – кардіальне звуження.

Для рентгенологічного дослідження стравоходу людині дають ковтати водну суспензію сульфату барію. У косій проекції стравохід має вигляд інтенсивної поздовжньої тіні, добре помітної на світлому фоні легених полів між серцем та хребтовим стовпом.

Кровопостачається стравохід стравохідними гілками від нижньої щитоподібної артерії (шийна частина стравоходу), грудної аорти (грудна частина стравоходу) та лівої шлункової артерії (черевна частина стравоходу). Венозна кров відтікає по стравохідних венах у нижню щитоподібну вену (шийна частина), непарну та напівнепарну вени (грудна частина) та ліву шлункову вену (черевна частина). Лімфатичні судини від стравоходу йдуть до бічних глибоких шийних лімфовузлів (шийна частина), передхребтових та задніх середостінних лімфовузлів (грудна частина) та лівих шлункових лімфовузлів (черевна частина). Іннервацію чутливу та

Мал. 146. Шлунок, *gaster*, (вигляд спереду); передня стінка шлунка частково видалена.

1 – *incisura cardiaca*; 2 – *fundus gastricus*; 3 – *plicae gastricae*; 4 – *curvatura major*; 5 – *canalis gastricus*; 6 – *corpus gastricum*; 7 – *pars pylorica*; 8 – *canalis pyloricus*; 9 – *pylorus*; 10 – *m. sphincter pyloricus*; 11 – *incisura angularis*; 12 – *curvatura minor*; 13 – *oesophagus*.



парасимпатичну стравохід отримує від стравохідних гілок блукаючого нерва, а симпатичну – від симпатичного стовбура.

Шлунок

Шлунок, *gáster* (– гр., лат. – *ventriculus*), – мішкоподібне розширення травного каналу, ємністю до 3 л та завдовжки 25–26 см, що розташовується між стравоходом та тонкою кишкою (мал. 146). Шлунок проектується у надчеревній та лівій підребровій ділянках живота, більша його частина ($\frac{5}{6}$) розміщена зліва від середньої лінії. Вхідний отвір шлунка знаходиться на рівні XI грудного хребця, а вихідний – на рівні I поперекового хребця. Передня поверхня шлунка торкається передньої черевної стінки, діафрагми та лівої частки печінки. Позаду шлунка знаходяться підшлункова залоза, селезінка, ліва надниркова залоза, верхній сегмент лівої нирки, черевна частина аорти.

У людей мезоморфного типу шлунок звичайно має форму рибальського гачка, брахіморфного типу – форму рога, доліхоморфного типу – форму панчохи. Шлунок змінює свою форму та розміри, в залежності від ступеня наповнення. Порожній шлунок не торкається передньої черевної стінки, а спереду від нього знаходиться поперечна ободова кишка. При значному наповненні місткість шлунка збільшується до 4 л і він опускається до рівня пупка або ще нижче (заввичай нижній край великої кривини шлунка проектується на 3 см вище пупка).

У шлунку описують **передню стінку** (*páries antérior*) та **задню стінку** (*páries postérior*). Стінки переходять одна в одну по краях шлунка: опуклому, спрямованому вліво та вниз краю, який зветься **великою кривиною** (*curvátúra májor*), та по увігнутому, спрямованому вправо та вгору краю, який зветься **малою кривиною** (*curvátúra mínor*). Мала кривина шлунка закінчується внизу **кутовою вирізкою** (*incisúra anguláris*). Велика кривина закінчується вгорі, в місці переходу стравоходу в шлунок **кардіальною вирізкою** (*incisúra cardíaca*).

Верхня куполоподібна частина шлунка, що розташована вліво від кардіальної вирізки, зветься **шлунковим дном** (або **склепінням**) (*fúndus*

[fórnix] *gástricus*). Вхідний стравохідний отвір шлунка зветься **кардіальним отвором** (або **кардією**) (*óstium cardiacum [cárdia]*), а прилегла частина шлунка – **кардіальною частиною** (*pars cardíaca*). Вихідний отвір шлунка, через який він сполучається з дванадцятипалою кишкою, зветься **воротарним (пілоричним) отвором** (*óstium pylóricum*), а прилеглий відділ шлунка – **воротарем (або пілорусом)** (*pylorus*). **Воротарна (пілорична) частина**, *pars pylórica*, розташована між воротарем та кутовою вирізкою шлунка. Найбільша частина шлунка – **тіло шлунка**, *córpus gástricum*, – лежить між його кардіальною та воротарною частинами.

Стінка шлунка складається з таких оболонок (іззовні всередину): серозної оболонки з підсерозною основою, м'язової оболонки, слизової оболонки з підслизовою основою.

Очеревина, що утворює серозну оболонку шлунка, вкриває шлунок з усіх боків, за винятком вузьких смужок по його великій та малій кривині. У цих місцях два листки очеревини переходять з передньої та задньої стінок органа на сусідні органи, формуючи **печінково-шлункову зв'язку** (*lig. hepatogástricum*), **шлунково-ободову зв'язку** (*lig. gastrocólicum*), **шлунково-діафрагмальну зв'язку** (*lig. gastrophrénicum*) та **шлунково-селезінкову зв'язку** (*lig. gastrosplénicum*). У товщі цих зв'язок (між листками очеревини) до шлунку прямують судини та нерви. Зв'язки та малорухливі частини шлунка в ділянках його з'єднання зі стравоходом та дванадцятипалою кишкою є факторами фіксації шлунка.

М'язова оболонка шлунка складається з двох шарів (зовнішнього поздовжнього та внутрішнього колового) і найвнутрішніх косо напрямлених пучків непосмугованих м'язових волокон. **Поздовжній шар**, *strátum longitudínale*, найкраще виражений на великій та малій кривині шлунка. **Коловий шар**, *strátum circuláre*, є потовщеним в ділянці воротаря, утворюючи тут **воротарний м'яз-замикач**, *m. sphínter pylóricus*. **Косі волокна**, *fibrae oblíquae*, виражені лише на тілі та дні шлунка. Між поздовжнім та коловим шаром м'язів розміщене нервово сплетення (Ауербаха).

Слизова оболонка вкрита одношаровим циліндричним епітелієм. У власній пластинці слизової оболонки присутні шлункові лімфатичні фолікули. Підслизова основа добре розвинена, багата на колагенові волокна, що пояснює наявність великої кількості **шлункових складок** (*plicae gástricae*) слизової оболонки. В ділянці малої кривини і тіла шлунка складки мають поздовжній напрямок, в ділянці великої кривини – косий, в ділянці воротаря – обидва напрямки. У підслизовій основі містяться ще одне нервово сплетення (Мейсснера) та венозне сплетення. Підвищення слизової оболонки, діаметром 1–6 мм, зветься **шлунковими полями** (*área gástricae*). Уся поверхня слизової оболонки шлунка вкрита мікроскопічними **ворсинчастими складками** (*plicae villósaе*) та **шлунковими ямочками** (*fovéolae gástricae*).

У шлункові ямочки відкриваються трубчасті шлункові залози. Серед майже 35 млн. шлункових залоз за топографією розрізняють **власне шлункові залози** (*glándulae gástricae própriae*), які розташовуються в ділянці дна та тіла шлунка, **кардіальні залози** (*glándulae cardíacae*) та **воротарні (пілоричні) залози** (*glándulae pylóricae*), які розташовуються переважно у відповідних відділах шлунка. В епітелії власне шлункових залоз є невеликі

клітини, які називаються головними і виділяють пепсиноген, а також обкладні клітини більших розмірів, що виділяють соляну кислоту. Інші залози виділяють слиз та хімозин. Пепсиноген у присутності соляної кислоти перетравлює білки їжі, а хімозин згущує казеїн молока.

Невеликі часточки їжі та рідина, що не заповнюють увесь об'єм шлунка, прямують уздовж поздовжніх складок малої кривини шлунка по так званому **шлунковому каналу** (*canális gástricus*). Далі їжа потрапляє у порожнину воротарної частини шлунка – **воротарну печеру** (*ántrum pylóricum*), яка перистальтичною хвилею може повністю ізолюватись від порожнини шлункового тіла. Кінцевий вузький відділ порожнини воротарної частини шлунка завдовжки 2–3 см зветься **воротарним каналом** (*canális pylóricus*).

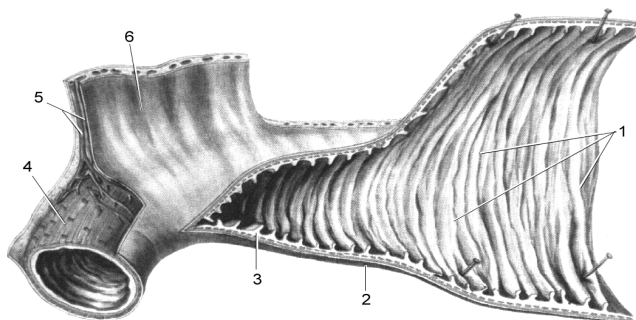
Через слизову оболонку шлунка крім води та розчинених у ній речовин нічого не всмоктується, завдяки чому соляною кислотою та імунною системою шлунка знешкоджується більшість шкідливих речовин та мікробів. Виділення шлункового соку пов'язано з вживанням їжі і відбувається рефлекторно. Їжа може затримуватись у шлунку від 3 до 8 годин, після чого воротарний м'яз-замікач розслаблюється і вона потрапляє до дванадцятипалої кишки. Виділення шлункового соку (2–2,5 л/добу) та перистальтика шлунка відбуваються незалежно від вживання їжі приблизно кожні 2 години. Ця періодична діяльність шлунково-кишкового тракту супроводжується відчуттям голоду.

Рентгенологічне дослідження шлунка за допомогою сульфату барію дозволяє виявити його форму, контури, а також напрямок, товщину, висоту складок слизової оболонки. У жінок частіше зустрічається шлунок у вигляді гачка, у дітей і людей похилого віку – у вигляді рогу. Випин тіні шлунка у певному місці є ознакою виразки, а дефект наповнення та щезання складок – новоутворення.

Кровопостачається шлунок лівою шлунковою артерією (гілка червеного стовбура), правою шлунковою артерією (гілка власне печінкової артерії), які підходять до малої кривини шлунка, а також лівою шлунково-чепцевою артерією та короткими шлунковими артеріями (гілки селезінкової артерії) і правою шлунково-чепцевою артерією (гілка шлунково-дванадцятипалої артерії), які підходять до великої кривини шлунка. Гілки шлункових артерій анастомозують між собою на передній та задній стінках шлунка. Венозна кров відтікає по однойменних венах до вени воріт печінки та її притоків. Лімфатичні судини від підслизового лімфатичного сплетення шлунка прямують до шлункових, шлунково-чепцевих та пілоричних лімфовузлів. Іннервується шлунок чутливими та парасимпатичними волокнами шлункових гілок блукаючого нерва та симпатичними волокнами внутрішніх нервів симпатичного стовбура. Нервові волокна цих гілок приймають участь в утворенні між'язового та підслизового нервових сплетень шлунка.

Тонка кишка

Тонка кишка, *intestínium ténue*, є найдовшим відділом травного каналу, що з'єднує шлунок з товстою кишкою. Довжина тонкої кишки живої



Мал. 147. Тонка кишка, *intestinum tenue*.

- 1 – plicae circulares;
- 2 – tunica serosa;
- 3 – tunica mucosa;
- 4 – tunica muscularis;
- 5 – a. et v. jejunales;
- 6 – mesenterium.

людини дорівнює 3–4 м, у трупа збільшена до 5–7 м внаслідок розслаблення кишкової мускулатури. Ширина у проксимальному відділі тонкої кишки дорівнює 4–5 см, у дистальному – 2–3 см.

Внутрішній коловий шар м'язової оболонки тонкої кишки розвинений краще зовнішеного поздовжнього шару. Напрямок ходу непосмугованих м'язових волокон є спіралеподібним, тому термін **поздовжній шар**, *stratum longitudinale*, означає в тонкій кишці спіральний хід волокон з довгим витком (**довгий спіралеподібний шар**, *stratum helicoidale longi gradus*), а термін **коловий шар**, *stratum circulare*, – спіральний хід волокон з коротким витком (**короткий спіралеподібний шар**, *stratum helicoidale brevis gradus*).

Особливістю будови слизової оболонки тонкої кишки є наявність її **колових складок** (Керкринга) (*plicae circulares* [Kerckring]), заввишки до 8 мм (мал. 147), та численних (18–40 на 1 мм²) **кишкових ворсинок** (*villi intestináles*) висотою до 1,2 мм (мал. 148). У слизовій оболонці та підслизовій основі тонкої кишки містяться **кишкові залози** (*glándulae intestináles*), а також поодинокі та скупчені лімфатичні вузлики.

Тонка кишка поділяється на 3 частини: дванадцятипалу, порожню та клубову кишки.

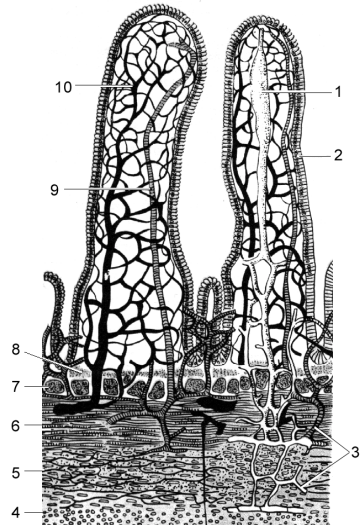
Дванадцятипала кишка

Дванадцятипала кишка, *duodenum*, є початковим відділом тонкої кишки, завдовжки 25–30 см (мал. 152). Вона починається від воротаря шлунка, підковоподібно охоплює головку підшлункової залози і закінчується дванадцятипало-порожньокишковим згином. Крім основної підковоподібної форми (60% випадків), зустрічаються ще кільцеподібна, U-подібна та V-подібна форми дванадцятипалої кишки. Дванадцятипала кишка має такі частини: верхню, низхідну, горизонтальну та висхідну.

1. Верхня частина, *pars superior*, близько 5 см завдовжки, міститься на рівні I поперекового хребця, починається від воротаря шлунка і закінчується **верхнім згином дванадцятипалої кишки** (*flexúra duodéni supérior*). Функціональне розширення верхньої частини зветься **ампулою (цибулиною) дванадцятипалої кишки** (*ampúlla [búlbús] duodéni*). Верхня частина кишки є найрухливішою, тому що покрита очеревиною з усіх боків, на відміну від інших частин дванадцятипалої кишки, покритих очеревиною тільки спереду. Позаду верхньої частини дванадцятипалої кишки знаходяться ворітна вена, жовчна протока, квадратна частка печінки.

Мал. 148. Кишкові ворсинки, villi intestinales.

1 – центральна лімфатична судина; 2 – епітелій; 3 – лімфатична капілярна сітка; 4 – серозна оболонка; 5 – м'язова оболонка; 6 – підслизова основа; 7 – м'язова пластинка слизової оболонки; 8 – слизова оболонка; 9 – артеріальна судина; 10 – венозна судина.



2. Низхідна частина, pars descén-dens, завдовжки 8–10 см, починається від верхнього згину дванадцятипалої кишки, розташованого на рівні I поперекового хребця, і спускається до розташованого на рівні III поперекового хребця **нижнього згину дванадцятипалої кишки (flexúra duodéni inférior)**, який переходить у горизонтальну частину. Справа та ззаду низхідна частина дванадцятипалої кишки прилягає до нирки, зліва – до головки підшлункової залози та жовчної протоки, спереду – до печінки та брижі поперечної ободової кишки. На внутрішній поверхні присередньозадньої стінки низхідної частини дванадцятипалої кишки помітна **поздовжня складка дванадцятипалої кишки, plica longitudínalis duodéni**, яка утворена прилеглими ззовні до стінки кишки підшлунковою та жовчною протоками. Внизу складка закінчується округлим підвищенням – **великим сосочком дванадцятипалої кишки (papilla duodéni májor)**, на якому відкриваються у порожнину кишки підшлункова та жовчна протоки. На 2 см вище великого сосочка по складці лежить **малий сосочок дванадцятипалої кишки (papilla duodéni mínor)**, на якому відкривається додаткова підшлункова протока.

3. Горизонтальна (нижня) частина, pars horisontális (inférior), завдовжки 5–8 см, розташована горизонтально на рівні нижнього краю III-го поперекового хребця, перетинає спереду нижню порожнисту вену.

4. Висхідна частина, pars ascéndens, завдовжки близько 2,5 см, закінчується **дванадцятипало-порожньокишковим згином (flexúra duodenojejúnális)** зліва від II поперекового хребця. Пучок непосмугованих м'язових волокон, що йде від лівої ніжки діафрагми позаду підшлункової залози до задньої стінки дванадцятипало-порожньокишкового згину, зветься **м'язом-підвішувачем дванадцятипалої кишки** (або підвішувальною зв'язкою Трейца) (*m. suspensoríus duodéni [lig. suspensoríum duodéni, Treitz]*). Позаду висхідної частини дванадцятипалої кишки міститься черевна частина аорти.

Кишкові ворсинки у дванадцятипалій кишці розміщені щільніше, вони коротші та ширші, ніж в інших відділах тонкої кишки. Слизові **дванадцятипалокишкові залози** (Бруннера), *glándulae duodenáles* (Brunneri), розміщуються у підслизовій основі стінки і виділяють у порожнину дванадцятипалої кишки слизовий секрет. Клітини слизової оболонки дванадцятипалої кишки продукують речовини, що сприяють пристінковому травленню і процесу всмоктування їжі. Необхідно зазначити,

що у дванадцятипалій кишці їжа потрапляє під дію не тільки кишкового соку, але й соку підшлункової залози та жовчі.

При контрастному рентгенологічному дослідженні ампула дванадцятипалої кишки відділена від шлунка смужкою просвітлення (коли скорочений воротарний м'яз-замикач) і має вигляд трикутної тіні, основа якої обернена до воротаря, а верхівка – до першої колової складки слизової оболонки. Складки в ампулі, на відміну від інших частин дванадцятипалої кишки, мають поздовжній напрям.

Кровопостачається дванадцятипала кишка через верхні підшлунково-дванадцятипалі та задванадцятипалі артерії (гілки шлунково-дванадцятипалої артерії) і нижню підшлунково-дванадцятипалу артерію (гілка верхньої брижової артерії). Одноійменні вени дрениують дванадцятипалу кишку у притоки ворітної вени. Лімфатичні судини прямують до підшлунково-дванадцятипалих, брижових та черевних лімфовузлів. Іннервується дванадцятипала кишка безпосередньо гілками блукаючого нерва та гілками шлункового, брижового та правого ниркового сплетень.

Порожня та клубова кишки

Порожня кишка, *jejunum*, та **клубова кишка**, *ileum*, вкриті з усіх боків очеревиною, що підходить до них у вигляді брижі, тому ці частини тонкої кишки часто об'єднують терміном **брижова частина тонкої кишки**. Наявність довгої **брижі тонкої кишки** (*mesentérium*) зумовлює значну рухливість порожньої та клубової кишок, які утворюють петлі у черевній порожнині. Близько 40% (2,5 м) брижової частини тонкої кишки належить порожній кишці, а 60% (3,5 м) – клубовій. Петлі порожньої та клубової кишок заповнюють більшу частину черевної порожнини. Чіткої межі між цими частинами тонкої кишки немає, проте є деякі морфологічні відмінності. Порожня кишка дещо ширша (4 см, проти 3,5 см – у клубової кишки), більше васкуляризована, тому має трохи темніший колір, її колові складки більші, що можна відчути, ухопивши стінку кишки між великим та вказівним пальцями, скупчені лімфатичні вузлики майже відсутні у верхній частині, а ті, що є у нижній частині, менші за розмірами, ніж у клубовій кишці. Петлі порожньої кишки займають переважно ліву верхню частину, а петлі клубової кишки – праву нижню частину черевної порожнини.

Спереду петлі тонкої кишки прикриті великим чепцем. **Кінцева частина**, *pars terminális*, клубової кишки знаходиться у порожнині великого таза перед правим поперековим м'язом і правими клубовими судинами. У правій пахвинній ділянці клубова кишка клубовим отвором сполучається з товстою кишкою. Хвилеподібні послідовні скорочення м'язової оболонки забезпечують перистальтичні рухи брижової частини тонкої кишки і просування хімусу (розтертої та просмоктаної травними соками харчової кашки) у напрямку до товстої кишки. Колові складки та кишкові ворсинки збільшують внутрішню поверхню стінки тонкої кишки, де відбувається пристінкове травлення. У кожній з кишкових ворсинок міститься центральна лімфатична судина, до якої надходять з хімусу жири. У кровоносні капіляри, що розташовуються навколо центральної лімфатичної судини, з хімуса надходять білки та вуглеводи. Свою назву порожня кишка отримала у зв'язку з тим, що у трупа вона зазвичай хімусу не містить.

У живої людини час просування рентгенконтрастної маси з порожньої кишки до клубової дорівнює близько 1,5 години. На контрастній рентгенограмі тонкої кишки колові складки слизової оболонки надають краям тіні перистого характеру, який при запальних процесах деформується.

Кровопостачаються порожня та клубова кишки одноімними гілками верхньої брижової артерії. Одноіменні вени відводять кров від кишки до верхньої брижової вени (приток вени воріт печінки). Лімфатичні судини прямують до брижових та клубово-ободовокишкових лімфовузлів. Іннервація брижової частини тонкої кишки забезпечується гілками блукаючого нерва та верхнього брижового сплетення.

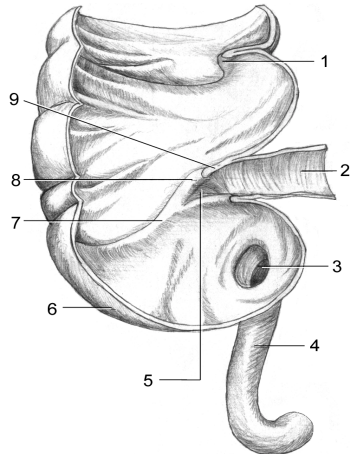
Товста кишка

Товста кишка, *intestinum crássum*, завдовжки 1,5–1,8 м, починається сліпою кишкою і закінчується відхідниковим каналом. У товстій кишці за допомогою сапрофітної мікрофлори завершується процес травлення і формуються калові маси. Товста кишка складається із сліпої кишки з червоподібним відростком, ободової та прямої кишок.

Сліпа кишка

Сліпа кишка, *caecum*, – початковий відділ товстої кишки, розміром 7×7 см, що розташований нижче клубового клапана кишечника у правій клубовій ямці. Передньою поверхнею сліпа кишка прилягає до великого сальника та до передньої черевної стінки дещо вище бічної половини пахвинної зв'язки, а задньою поверхнею – до клубово-поперекового м'яза.

Клубовий отвір, *ostium ileale*, який з'єднує тонку кишку з товстою, розміщений між верхівками **клубових сосочків** (*papilla ilealis*). Він має вигляд горизонтальної щілини, обмеженої зверху та знизу **клубово-ободовокишковою (верхньою) губою** (*labrum ileocolicum [superius]*) та **клубово-сліпокишковою (нижньою) губою** (*labrum ileocaecale [inferius]*) відповідно. В основі губ лежить коловий шар м'язової оболонки клубової кишки. У місцях з'єднання губ спереду та ззаду є парна **вузечка клубового отвору**, *frenulum ostii ilealis*. Губи з вуздечками формують клубовий клапан, який служить для закриття клубового отвору і запобігає надходженню калових мас із товстої кишки до тонкої. Приблизно на 3 см нижче клубового отвору на внутрішній поверхні задньо-присередньої стінки сліпої кишки є **отвір червоподібного відростка**, *ostium appendicis vermiformis* (мал. 149).



Мал. 149. Сліпа кишка, *caecum*, та червоподібний відросток, *appendix vermiformis*; вигляд спереду, передня стінка кишки видалена.

1 – plica semilunaris; 2 – ileum; 3 – ostium appendicis vermiformis; 4 – appendix vermiformis; 5 – ostium ilealis; 6 – caecum; 7 – frenulum ostii ilealis; 8 – labrum ileocolicum; 9 – papilla ilealis.

Червоподібний відросток

Червоподібний відросток, *appéndix vermiformis*, є трубчастим дивертикулом (виростом) сліпої кишки, завдовжки близько 9 см (варіює у межах 2–23 см), з діаметром біля основи близько 0,5 см. На передню черевну стінку основа червоподібного відростка проєктується найчастіше: 1) у точці, яка знаходиться на межі зовнішньої та середньої третини лінії, що з'єднує праву верхню передню клубову ость з пупком (точка Мак-Бурнея); 2) у точці, яка знаходиться на межі правої та середньої третини лінії, що з'єднує обидві верхні передні клубові ості (точка Ланца). Під час операції після розтину передньої черевної стінки основу червоподібного відростка знаходять у місці сходження трьох стрічок ободової кишки, або по ходу хоча б однієї з них. Разом з тим, знання так званих апендикулярних точок (Мак-Бурнея та Ланца) не має важливого клінічного значення, тому що положення відростка дуже варіабельне. Найчастіше він розміщується у засліпокишковому заутку (60–65% випадків); у 30–35% випадків відросток спускається у порожнину малого таза і у жінок досягає правих яєчника та маткової труби; ще він може розміщуватись збоку, присередньо та спереду від сліпої кишки.

Як і сліпа кишка, червоподібний відросток покритий очеревиною з усіх боків (за винятком засліпокишкового положення відростка), однак, на відміну від неї, ще має і **брижу червоподібного відростка** (*mesoappéndix*). У товщі брижі до червоподібного відростка підходять судини та нерви.

Стінка червоподібного відростка містить значну кількість скупчених лімфатичних вузликів, що дозволяє причислити його до органів імунної системи травного тракту і обумовлює велику частоту його запалень (до 40% усієї хірургічної патології).

Ободова кишка

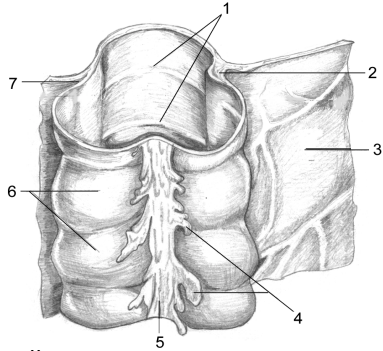
Ободова кишка, *cólon*, складається з висхідної, поперечної, низхідної та сигмоподібної ободової кишок.

Висхідна ободова кишка, *cólon ascéndens*, завдовжки 15–20 см, проєктується у праву бічну ділянку живота. Від правої клубової ямки висхідна ободова кишка піднімається у праву підреброву ділянку до нутрощевої поверхні печінки, де повертає наліво, утворюючи **правий (печінковий) згин ободової кишки** (*flexúra còli dèxtra [hepática]*). Очеревиною висхідна ободова кишка вкрита спереду та з боків. Ззаду вона зрощена з квадратним м'язом попереку, поперечним м'язом живота та правою ниркою. Спереду та збоку висхідна ободова кишка межує з червеною стінкою.

Поперечна ободова кишка, *cólon transvèrsum*, завдовжки близько 0,5 м, йде від правого до лівого (**селезінкового**) **згину ободової кишки** (*flexúra còli sinístra [splénica]*), розміщеного у лівому піддіафрагмовому просторі. Поперечна ободова кишка з усіх боків вкрита очеревиною і має **брижу поперечної ободової кишки** (*mesocólon*), яка надає цьому відділу ободової кишки значної рухливості. Ця брижа має найбільшу довжину у середній частині, тому поперечна ободова кишка дугоподібно звисає донизу, досягаючи рівня пупка, або ще нижче. Поперечна ободова кишка з обома згинами прилягає зверху до шлунка, печінки та селезінки, ззаду – до дванадцятипалої кишки та підшлункової залози, знизу – до петель брижової

Мал. 150. Ободова кишка, colon.

1 – plicae semilunares; 2 – taenia mesocolica; 3 – mesocolon; 4 – appendices epiploicae; 5 – taenia libera; 6 – haustrae coli; 7 – taenia omentalis.



частини тонкої кишки, спереду – до передньої черевної стінки. При наповненому шлунку поперечна ободова кишка відсувається ним від передньої черевної стінки дозаду.

Низхідна ободова кишка, *colon descendens*, завдовжки близько 22 см,

починається від лівого згину ободової кишки, йде вниз та досягає порожнини таза, де на рівні клубового гребеня переходить у сигмоподібну ободову кишку. Спереду та збоку низхідна ободова кишка межує з черевною стінкою, присередньо – з петлями тонкої кишки; з цих сторін вона вкрита очеревиною. Ззаду низхідна ободова кишка не вкрита очеревиною і з'єднується з квадратним м'язом попереку та нижнім сегментом нирки.

Сигмоподібна ободова кишка, *colon sigmoideum*, завдовжки близько 0,5 м, розміщена у лівій клубовій ямці та порожнині малого таза. Вона йде від кінця низхідної ободової кишки, розташованого на рівні клубового гребеня, до початку прямої кишки, розташованого на рівні III крижового хребця. Сигмоподібна ободова кишка вкрита очеревиною з усіх боків і має довгу брижу, що зумовлює її S-подібну форму, значну рухливість та можливість легкого проведення ковзної пальпації її початкового відділу через передню червну стінку у лівій пахвинній ділянці.

Ободова кишка (та сліпа кишка) має такі ознаки, за якими її можна відрізнити від тонкої кишки під час розтину черевної порожнини.

1. Діаметр ободової кишки більший за відповідний показник тонкої кишки і дорівнює 5–8 см.

2. На зовнішній поверхні ободової кишки помітні три поздовжні стрічки ободової кишки, завширшки 1 см. **Стрічки ободової кишки, *taeniae coli***, є похідними м'язової оболонки кишки, зовнішній поздовжній шар якої в цих місцях потовщений (мал. 150). Вони починаються від основи червоподібного відростка і доходять до прямої кишки. **Брижова стрічка, *taenia mesocolica***, тягнеться уздовж місця прикріплення брижі ободової кишки, а на висхідній та низхідній ободових кишках – уздовж їхніх задньо-присередніх поверхонь. **Чепцева стрічка, *taenia omentalis***, розміщена на поперечній ободовій кишці біля місця прикріплення великого чепця, а на висхідній та низхідній ободовій кишці – уздовж їхніх задньобічних поверхонь. **Вільна стрічка, *taenia libera***, знаходиться на вільній поверхні стінки ободової кишки між брижовою та сальниковою стрічками.

3. Стінка ободової кишки має мішкоподібні **випини ободової кишки (*haustrae coli*)**, що надає ободовій кишці гофрованого вигляду.

4. Уздовж чепцевої та вільної стрічок розташовуються **чепцеві (сальникові) привіски, *appendices omentales (epiploicae)*** – підсерозні скупчення жирової тканини.

5. Внутрішня поверхня стінки ободової кишки має гладку поверхню та **півмісяцеві складки** (*plicae semilunares coli*), на відміну від оксамитової внутрішньої поверхні та наявних колових складок стінки тонкої кишки.

За будовою стінки сліпа та ободова кишки подібні і представлені трьома оболонками: зовнішньою серозною (очеревиною) з підсерозною основою, м'язовою та слизовою з підслизовою основою. Слизова оболонка вкрита одношаровим циліндричним епітелієм. Бокалоподібні клітини та трубчасті кишкові залози слизової оболонки виробляють слиз і разом з продуктами діяльності бактерій створюють у порожнині товстої кишки слабокисле середовище. У слизовій оболонці містяться також поодинокі лімфатичні вузлики. Ці вузлики представляють у товстій кишці імунну систему організму людини, яка контролює існуючу у порожнині товстої кишки мікрофлору.

Рентгенологічне дослідження товстої кишки виконують після прийому контрастної маси (водної суспензії сульфату барію) перорально, або введення ректально за допомогою клізми. Після перорального прийому барієвої суміші сліпа кишка заповнюється за 3–4 год, висхідна ободова – за 3–6 год, поперечна ободова – за 12 год. Таке дослідження дозволяє виявити довжину, положення, форму, тонус, діаметр, рельєф слизової оболонки (гаустрацію), моторну функцію товстої кишки.

Кровопопстачаються сліпа, висхідна ободова та проксимальні $\frac{2}{3}$ поперечної ободової кишки гілками верхньої брижової артерії, а дистальна $\frac{1}{3}$ поперечної ободової кишки, низхідна ободова та сигмоподібна ободова кишки – гілками нижньої брижової артерії. По однійменних венах венозна кров відтікає до ворітної вени. Лімфатичні судини ободової кишки впадають у брижові лімфатичні судини. Парасимпатична іннервація сліпої кишки, висхідної ободової кишки та проксимальних $\frac{2}{3}$ поперечної ободової кишки забезпечується гілками блукаючого нерва, у відповідності з кровопостачанням цих відділів товстої кишки гілками верхньої брижової артерії. Парасимпатична іннервація дистальної $\frac{1}{3}$ поперечної ободової, низхідної та сигмоподібної ободової кишки забезпечується від тазового відділу парасимпатичної нервової системи гілками тазових нутрощевих нервів, які піднімаються до верхніх відділів ободової кишки заочередово. Симпатичні нерви досягають стінки кишки по артеріях від верхнього та нижнього брижових сплетень. Разом з нервами автономної нервової системи до ободової кишки підходять чутливі нервові волокна.

Пряма кишкa

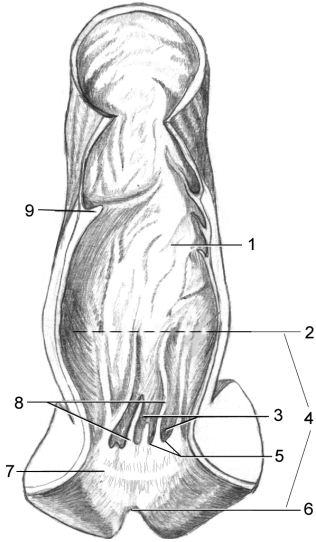
Пряма кишкa, *rectum*, є кінцевим відділом товстої кишки, завдовжки близько 15 см, який розташований між сигмоподібною ободовою кишкою та відхідниковим каналом і служить для накопичення калових мас і всмоктування із них води. Позаду прямої кишки знаходиться крижова та куприкова кістки, попереду – сечовий міхур, сім'яні пухирці та передміхурова залоза (у чоловіків), або матка та піхва (у жінок).

Пряма кишкa має один згин, розташований у сагітальній площині – **крижовий згин** (*flexura sacralis*), який відповідає увігнутій тазовій поверхні крижової кістки, та три **бічні згини** (*flexurae laterales*) – **бічний верхньоправий (верхній) згин** (*flexura superodextra [superior] lateralis*),

Мал. 151. Пряма кишка, *rectum*, та відхідниковий канал, *canalis analis*.

1 – ampulla recti; 2 – junctio anorectalis; 3 – sinus anales; 4 – canalis analis; 5 – valvulae anales; 6 – anus; 7 – linea anocutanea; 8 – columnae anales; 9 – plica transversalis recti.

бічний лівопроміжний (проміжний) згин (*flexúra intermediosinistra [intermédia] laterális*), **бічний нижньоправий (нижній) згин** (*flexúra inferodéxtra [inférior] laterális*). На межі прямої кишки з відхідниковим каналом знаходиться ще один згин у сагітальній площині – **відхідниково-прямокишковий (промежинний) згин**, *flexúra anorectális (perineális)*, який напрямлений опуклою поверхнею вперед і знаходиться трохи вище місця проходження кишки через тазову діафрагму промежини. Розширена частина прямої кишки завдовжки 8–10 см, діаметром 5,5 см, яка розміщена над відхідниковим каналом, зветься **ампулою прямої кишки** (*ámpulla récti*) (мал. 151). Надампулярна частина прямої кишки має довжину 3–4 см, діаметр приблизно 3 см. Межа між відхідниковим каналом та прямою кишкою проходить на рівні верхівки передміхурової залози (у чоловіків), або на рівні верхівки куприка (приблизно на 3 см вперед від верхівки куприка).



Серозна оболонка (очеревина) повністю вкриває верхню (надампулярну) частину прямої кишки. Починаючи з верхнього відділу ампули очеревина залишає стінку прямої кишки і переходить на органи, що розташовуються перед нею. У нижньому відділі ампули очеревина покриває лише передню стінку прямої кишки. Відхідниковий канал очеревиною не покритий. У місцях, де немає серозної оболонки, стінку нижніх відділів прямої кишки та відхідниковий канал вкриває адвентиційна оболонка.

М'язова оболонка представлена зовнішнім поздовжнім та внутрішнім коловим шаром непосмугованої мускулатури. Невеликі пучки м'язових волокон поздовжнього шару, що прямують від прямої кишки до куприка та до перетинчастої частини сечівника, мають назву **прямокишково-куприкового м'яза** (*m. réctococcygeus*) та **прямокишково-сечівникові м'язи** (*mm. rectourethrales*) відповідно. Прямокишково-сечівникові, або **відхідниково-прямокишково-промежинні м'язи**, *mm. anorectoperineales*, складаються з **прямокишково-промежинного (верхнього прямокишково-сечівникового) м'яза** (*m. rectoperineális [m. rectourethrales superior]*) та **відхідниково-промежинного (нижнього прямокишково-сечівникового) м'яза** (*m. anoperineális [m. rectourethrales inferior]*).

Слизова оболонка прямої кишки вкрита одношаровим циліндричним епітелієм і зазвичай (у ненаповненому стані) збирається у три (верхню середню та нижню) **поперечні складки прямої кишки** (*plicae transversales récti*). Найбільша серед них середня поперечна складка розташовується на 6–8 см вище відхідника.

Відхідниковий канал

Відхідниковий канал, *canalis anális*, завдовжки 4 см, діаметром близько 3 см, є кінцевим відділом травного тракту. **Відхідниково-прямокишкове з'єднання**, *junctio anorectális*, проходить вздовж верхнього краю відхідникових стовпів; зовні в цьому місці лобково-прямокишковий м'яз охоплює стінку прямої кишки.

Відхідниковий канал з усіх боків охоплений м'язами промежини, зокрема **зовнішнім м'язом-замикачем відхідника** (*m. sphíncter áni extérnus*), який побудований з позмугованої м'язової тканини і є довільним м'язом. Глибше зовнішнього замкача відхідника лежить шар сполучної тканини та потовщений до 1–2 см коловий шар м'язової оболонки відхідникового каналу, який зветься **внутрішнім м'язом-замикачем відхідника** (*m. sphíncter áni intérnus*). Внутрішній м'яз-замкач відхідника побудований з непосмугованої м'язової тканини і є мимовільним м'язом. Між зовнішнім і внутрішнім м'язами є **міжзамикально-м'язова борозна**, *súlcus intersphínctéricus*.

Слизова оболонка відхідникового каналу вкрита багат шаровим епітелієм (у верхній частині кубічним, у нижній – плоским). Завдяки добре розвиненій підслизовій основі слизова оболонка у відхідниковому каналі утворює 8–10 постійних поздовжніх складок, що потовщуються у дистальному напрямку і носять назву **відхідникових стовпів** (*colúmnæ análes*). Підслизова основа в ділянці відхідникових стовпів містить венозне сплетення та пучки поздовжніх непосмугованих м'язових волокон. Розширення стінки венозного сплетення відхідникового каналу зветься гемороєм (почечуєм). Між відхідниковими стовпами розміщені неглибокі поздовжні заглиблення слизової оболонки – **відхідникові пазухи** (*sinus análes*). **Відхідникові заслінки**, *válvulæ análes*, являють собою невеликі поперечні складки слизової оболонки, що обмежують відхідникові пазухи знизу і утворюють **гребінну лінію** (*línea pectináta*). У відхідникових пазухах накопичується слиз, що продукується розташованими на дні пазух відхідниковими залозами. Це полегшує проходження калових мас відхідниковим каналом.

Дистальніше відхідникових стовпів слизова оболонка щільно фіксована до м'язової оболонки, має набряклий вигляд і зветься **відхідниковою перехідною зоною** (*zóna transitionális anális*). Дещо підвищена ділянка каналу в цій зоні часто позначається як **відхідниковий гребінь** (*pécten anális*), утворений виступною частиною внутрішнього м'яза-замкача. Межа між слизовою оболонкою перехідної зони та шкірою промежини, або **відхідниково-шкірна лінія**, *línea anocutánea*, проходить на рівні нижнього краю внутрішнього м'яза-замкача відхідника. Нижче відхідниково-шкірної лінії є смужка витонченої шкіри білого кольору завширшки 5–7 мм, яка позбавлена складок, волосся, сальних і потових залоз. Назовні ця біла лінія переходить у пігментовану шкіру, зібрану у радіальні складки.

Зовнішній отвір відхідникового каналу – **відхідник (анус)**, *ánus* (гр. – *proktos*) – оточений підшкірною та поверхневою частинами зовнішнього м'яза-замкача відхідника.

Кровопостачається пряма кишка непарною верхньою прямокишковою артерією (гілка нижньої брижової артерії) та парною середньою прямокишковою артерією (гілка внутрішньої клубової артерії), а нижній

відділ прямої кишки та відхідниковий канал – парною нижньою прямокишковою артерією (гілка внутрішньої соромітної артерії, що відходить від внутрішньої клубової артерії). Гілки усіх прямокишкових артерій анастомозують одна з одною в стінці прямої кишки та відхідникового каналу. Від прямокишкового венозного сплетення кров відтікає по непарній верхній прямокишковій вені до нижньої брижової вени (система ворітної вени), по парних середній та нижній прямокишкових венах – до внутрішньої клубової та внутрішньої соромітної (приток внутрішньої клубової) вен (система нижньої порожнистої вени) відповідно.

Лімфатичні судини прямої кишки та відхідникового каналу прямують до припрямокишкових (аноректальних) лімфовузлів, розташованих на стінці прямої кишки, та верхніх прямокишкових лімфовузлів, розташованих по ходу верхньої прямокишкової артерії. Від відхідникового каналу та відхідника лімфа дренується ще до поверхневих пахвинних лімфовузлів.

Іннервація прямої кишки та відхідникового каналу забезпечується гілками верхнього, середнього, нижнього прямокишкових сплетень та нижнього підчеревного сплетення, парасимпатична частина волокон яких привнесена тазовими нутрощевими нервами, а симпатична – поперековими та крижовими нутрощевими нервами. Зовнішній м'яз-замикач відхідника іннервується соромітним нервом.

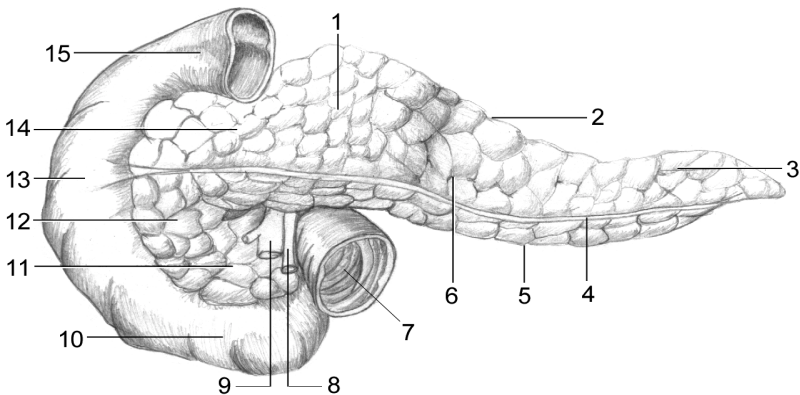
Підшлункова залоза

Підшлункова залоза, *pancreas*, є залозою зовнішньої та внутрішньої секреції, однією з найбільших залоз тіла людини. Довжина її становить 15–16 см, ширина – 4–5 см, товщина – 2–3 см, маса – 80–100 г. Вона має сіро-рожевий колір та м'ясисту консистенцію. Підшлункова залоза розміщена позаду шлунка на рівні тіл I та II поперекового хребців. Вона розташовується заочеревинно, очеревина покриває лише передню поверхню тіла органа. Підшлункова залоза має головку, шийку, тіло та хвіст (мал. 152).

Головка підшлункової залози, *caput pancreatis*, є найбільшою частиною залози, що розташована справа від серединної лінії на рівні I–III поперекових хребців і охоплюється дванадцятипалою кишкою. **Гачкуватий відросток**, *processus uncinatus*, головки підшлункової залози огинає верхні брижові артерії та вену ззаду.

Шийка підшлункової залози, *collum pancreatis*, завдовжки близько 2 см, розміщена між її головою та тілом над вирізкою. **Вирізка підшлункової залози**, *incisura pancreatis*, містить верхні брижові судини. Спереду шийка вкрита очеревиною і прилягає до воротаря шлунка.

Тіло підшлункової залози, *corpus pancreatis*, лежить спереду від хребтового стовпа і видовжене перпендикулярно до нього. Тіло має три поверхні та три краї: **передньверхню поверхню** (*facies anterosuperior*), **задню поверхню** (*facies posterior*), **передньнижню поверхню** (*facies anteroinferior*), **передній край** (*margo anterior*), **верхній край** (*margo superior*) та **нижній край** (*margo inferior*). Своєю задньою поверхнею тіло підшлункової залози прилягає до задньої стінки черевної порожнини, нижньої порожнистої вени, черевної частини аорти та черевного нервового



Мал. 152. Підшлункова залоза, *pancreas*, та дванадцятипала кишка, *duodenum*; вигляд спереду.

1 – tuber omentale; 2 – margo superior; 3 – cauda pancreatis; 4 – margo anterior; 5 – margo inferior; 6 – corpus pancreatis; 7 – flexura duodenojejunalis; 8 – a. mesenterica superior; 9 – v. mesenterica superior; 10 – pars horisontalis duodeni; 11 – processus uncinatus; 12 – caput pancreatis; 13 – pars descendens duodeni; 14 – collum pancreatis; 15 – pars superior duodeni.

сплетення. До переднього краю залози прикріплюється брижа поперечної ободової кишки та з'єднані з цією брижею листки великого чепця. Помітний на передній поверхні поблизу головки **чепцевий горб**, *tüber omentale*, є випином тіла підшлункової залози у чепцеву сумку.

Хвіст підшлункової залози, *cauda pancreatis*, напрямлений вліво та вгору, досягає селезінки і дещо відходить від задньої черевної стінки.

Підшлункова залоза вкрита тонкою сполучнотканинною **капсулою підшлункової залози** (*capsula pancreatis*). Від капсули вглиб органа відходять перегородки, що побудовані з пухкої сполучної тканини і формують струму органа. У перегородках проходять судини, нерви та міжчасточкові вивідні протоки. Перегородки розмежують паренхіму залози на помітні незброєним оком часточки. **Підшлункові часточки**, *lobuli pancreatici*, складають основну масу підшлункової залози і побудовані з сукупності невеликих альвеолярно-трубчастих залоз, які виробляють травні ферменти. Ці ферменти по вивідних внутрішньочасточкових протоках потрапляють до міжчасточкових протоків і далі – до головної екскреторної протоки підшлункової залози. **Підшлункова протока** (Вірсунга), *ductus pancreaticus* (Wirsungi), проходить уздовж усієї товщі залози і відкривається на великому сосочку дванадцятипалої кишки разом з жовчною протокою. Перед вихідним отвором протоки розташовується коловий шар м'язів, що регулює поступання соку підшлункової залози до дванадцятипалої кишки і позначається як **м'яз-замікач підшлункової протоки**, *m. sphincter ductus pancreatici*. **Додаткова підшлункова протока** (Санторіні), *ductus pancreaticus accessorius* (Santorini), відкривається на малому сосочку дванадцятипалої кишки. Скупчення тканини підшлункової залози, що інколи зустрічаються в стінці шлунка і дванадцятипалої кишки, зветься **додатковою підшлунковою залозою** (*pancreas accessorium*).

За добу у людини виділяється близько 1,5 л соку підшлункової залози, який містить ферменти (трипсиноген, амілазу, ліпазу, мальтазу тощо). Ці ферменти у порожнині тонкої кишки розщеплюють білки, жири та вуглеводи хімусу. Неактивний трипсиноген під впливом ентерокінази, яку виділяють кишкові епітеліоцити, перетворюється у просвіті дванадцятипалої кишки на активний фермент трипсин.

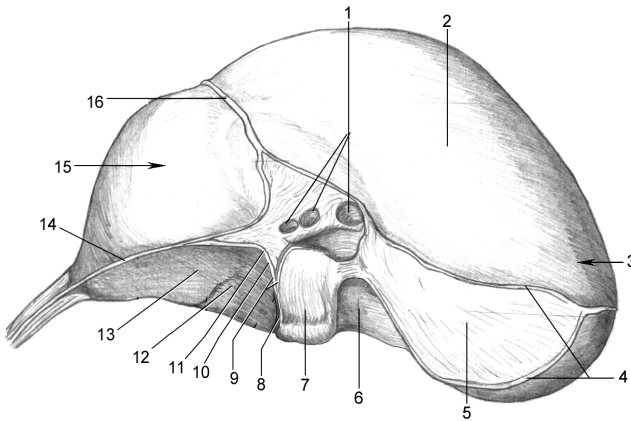
Структури залози, які забезпечують її зовнішньосекреторну функцію, складають **екзокринну частину** підшлункової залози. **Ендокринна частина** залози представлена сукупністю мікроскопічних **підшлункових острівців** (Лангерганса) (*insulae pancreaticaе* [Langerhans]), розкиданих у часточках та між часточками підшлункової залози. Острівці мають розміри 0,1–0,3 мм, і їх можна побачити неозброєним оком. Близько 1 млн. острівців Лангерганса, що складає 1/100 маси залози, виробляють гормони, що регулюють обмін речовин. В-клітини острівців виробляють інсулін, А-клітини – глюкагон (антагоніст інсуліну), С, D, PP-інсулоцити продукують соматостатин, панкреатичні поліпептиди та ін. Ці гормони через стінку кровоносних судин, розміщених у центрі часточки, потрапляють безпосередньо до крові. За умови недостатньої продукції інсуліну клітини організму людини погано засвоюють з крові глюкозу, що погіршує функціонування багатьох органів і призводить до захворювання, відомого під назвою **цукровий діабет**.

Кровопостачається тіло та хвіст підшлункової залози панкреатичними гілками селезінкової артерії, а головка та шийка – гілками верхніх та нижньої підшлунково-дванадцятипалих артерій. Усі артеріальні судини широко анастомозують одна з одною у товщі підшлункової залози. Вени підшлункової залози впадають у селезінкову вену та інші притоки вени воріт печінки. Лімфатичні судини прямують до підшлункових, селезінкових та аортальних лімфатичних вузлів. Іннервується підшлункова залоза парасимпатичними та симпатичними гілками черевного сплетення, а також безпосередньо гілками правого блукаючого нерва.

Печінка

Печінка, *hépar*, – найбільша залоза людського тіла (маса її дорівнює в середньому 1,5 кг), має червоно-бурий колір та м'яку консистенцію. Печінка – життєво важливий орган, що виконує різноманітні функції. Серед них необхідно виділити такі: продукція жовчі, захисна (бар'єрна) функція, кровотворна (в ембріональному періоді розвитку) функція, енергетична функція (“депо глікогену”), забезпечення усіх видів обміну речовин, в тому числі гормонального. Розташована печінка у черевній порожнині безпосередньо під діафрагмою, займає праву підреброву ділянку, частково надчеревну та ліву підреброву ділянку. У нормі нижній контур печінки не виступає з-під краю правої ребрової дуги.

Скелетотопія печінки визначається за відношенням її до передньої стінки грудної клітки. Верхня межа печінки по правій середньоключичній лінії знаходиться на рівні IV-го міжребрового проміжка. Від цієї найвищої точки проєкція верхньої межі спускається вправо до точки, розташованої у X-му міжребровому проміжку по середній пахвовій лінії, та вліво – до точки, розташованої у V-му міжребровому проміжку між лівими



Мал. 153. Печінка, *hepar*; вигляд ззаду.

- 1 - vv. hepaticae;
- 2 - facies diaphragmatica;
- 3 - pars dextra;
- 4 - lig. triangulare dextrum;
- 5 - area nuda;
- 6 - sulcus venae cavae;
- 7 - lobus caudatus;
- 8 - fissura ligamenti venosi;
- 9 - lig. hepatogastricum;
- 10 - lig. hepatoesophageale;
- 11 - lig. hepatophrenicum;
- 12 - oesophageale;
- 13 - pars posterior;
- 14 - lig. triangulare sinistrum;
- 15 - lobus dexter;
- 16 - lig. falciforme hepatis.

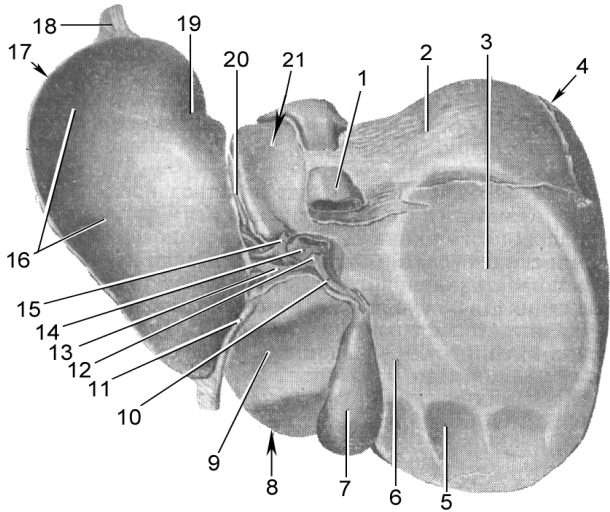
пригруднинною та середньоключичною лініями. Проекція нижньої межі печінки від найнижчої точки, розташованої у Х-му міжребровому проміжку по правій середній пахвовій лінії, йде вліво вздовж краю правої ребрової дуги, далі прямує від місця з'єднання ІХ-го ребрового хряща з VIII-м правої ребрової дуги до місця з'єднання VIII-го ребрового хряща з VII-м лівої ребрової дуги і досягає точки контакту проекцій верхньої та нижньої меж печінки у V-му лівому міжребровому проміжку.

Печінка має опуклу **діафрагмову поверхню** (*facies diaphragmatica*) (мал. 153), яка прилягає до діафрагми, та дещо увігнуту **нутрошесву поверхню** (*facies visceralis*), яка прилягає до внутрішніх органів. Спереду в місці сходження двох поверхонь є загострений **нижній край** (*margo inferior*) печінки. Діафрагмова поверхня печінки має такі **частини**: **передню, задню, верхню та праву** (*pars anterior/posterior/superior/dexter*).

Очеревина вкриває майже всю поверхню печінки, за винятком **голого поля** (*area nuda*), розміщеного у задній частині діафрагмової поверхні, та **ямки жовчного міхура** (*fossa vesicae biliaris [felleae]*), розміщеної на нутрошесвій поверхні. Від діафрагми та передньої черевної стінки до діафрагмової поверхні печінки йде дуплікатура (подвійний листок) очеревини у вигляді сагітально спрямованої **серпоподібної зв'язки (печінки)** (*lig. falciforme [hepatis]*). До заду серпоподібна зв'язка роздвоюється і продовжується у **вінцеву зв'язку**, розташовану фронтально. **Вінцева зв'язка** (*lig. coronarium*) є дуплікатурою очеревини, що переходить з діафрагми на печінку, обмежує голе поле і продовжується вниз, досягаючи нирки під назвою **печінково-ниркової зв'язки** (*lig. hepatorenale*). Справа та зліва вінцева зв'язка закінчується **правою та лівою трикутними зв'язками** (*lig. triangulare dextrum/sinistrum*). У лівій задній ділянці верхньої частини діафрагмової поверхні печінки є **серцеве втиснення**, *impressio cardiaca*, – місце прилягання серця (через діафрагму) до печінки. Ззаду до печінки прилягають також нижня порожниста вена та **венозна (аранцієва) зв'язка** (*lig. venosum [Arantii]*), утворюючи на задній частині діафрагмової поверхні **борозну порожнистої вени** (*sulcus venae cavae*) та **щілину венозної зв'язки** (*fissura ligamenti venosi*) відповідно. Ці

Мал. 154. Печінка, *hepar*;
вигляд знизу.

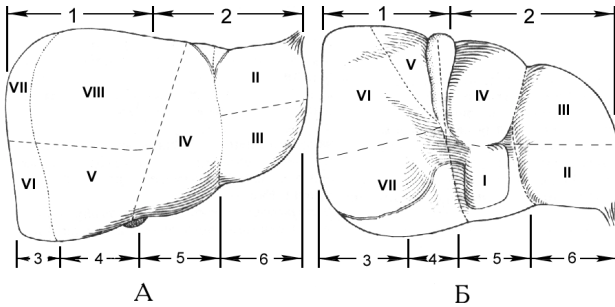
- 1 – v. cava inferior;
- 2 – impressio suprarenalis;
- 3 – impressio renalis;
- 4 – lobus hepatis dexter;
- 5 – impressio colica;
- 6 – impressio duodenalis;
- 7 – vesica biliaris;
- 8 – lobus quadratus;
- 9 – impressio duodenalis;
- 10 – ductus cysticus;
- 11 – lig. teres hepatis;
- 12 – ductus choledochus;
- 13 – ductus hepaticus communis;
- 14 – v. portae hepatis;
- 15 – a. hepatica propria;
- 16 – impressio gastrica;
- 17 – lobus hepatis sinister;
- 18 – appendix fibrosa hepatis;
- 19 – impressio oesophagea;
- 20 – lig. venosum;
- 21 – lobus caudatus.



видовжені заглиблення прямують по печінці майже сагітально вниз та вперед, досягаючи її внутрішньої поверхні.

На внутрішній поверхні печінки в місцях прилягання органів черевної порожнини є відповідні втиснення: **стравохідне втиснення** (*impressio oesophageale*), **шлункове втиснення** (*impressio gastrica*), **дванадцятипалокишкове втиснення** (*impressio duodenalis*), **ободовокишкове втиснення** (*impressio colica*), **ниркове втиснення** (*impressio renalis*), **надниркове втиснення** (*impressio suprarenalis*) (мал. 154). Зліва від ямки жовчного міхура по внутрішній поверхні косо сагітально проходить **щілина круглої зв'язки** (*fissura ligamenti teretis*). У цій щілині лежить **кругла зв'язка печінки**, *lig. teres hepatis*, яка є облітерованою (зарощеною) пупковою веною. Кругла зв'язка печінки йде від пупка до **вирізки круглої зв'язки** (*incisura ligamenti teretis*) на нижньому краї печінки і далі прямує в однойменній щілині до воріт печінки. **Ворота печінки**, *porta hepatis*, являють собою фронтально розташоване заглиблення на внутрішній поверхні печінки, через яке проходять до печінки власна печінкова артерія, вена воріт печінки і виходить із печінки спільна печінкова протока.

Ворота печінки є межею між **частками печінки** (*lobi hepatis*). **Квадратна частка**, *lobus quadratus*, розташована перед воротами печінки і обмежена справа ямкою жовчного міхура, а зліва – щілиною круглої зв'язки. **Хвостата частка**, *lobus caudatus*, – найменша частка печінки, розміщена позаду воріт і обмежена справа борозною порожнистої вени, а зліва – щілиною венозної зв'язки. З обох боків від цих центрально розміщених часток та воріт знаходяться ще дві частки печінки: **права частка печінки** (*lobus hepatis dexter*) та **ліва частка печінки** (*lobus hepatis sinister*). На діафрагмовій поверхні межею між правою та лівою частками печінки служить серпоподібна зв'язка. Близьче до воріт печінки хвостата частка видовжується вниз, формуючи **сосочковий відросток** (*processus papillaris*). Розміщений перед воротами перешийок, що з'єднує



Мал. 155. Сегментарний поділ печінки: А – діафрагмова поверхня, Б – нутрощева поверхня.

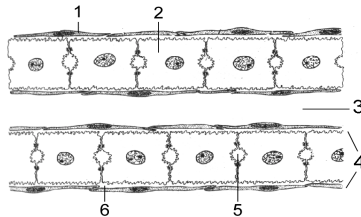
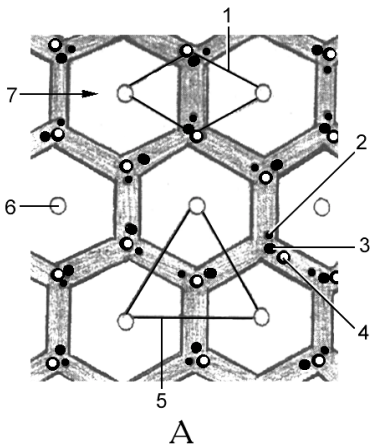
1 – pars hepatica dextra;
 2 – pars hepatica sinistra;
 3 – divisio lateralis dextra;
 4 – divisio medialis dextra;
 5 – divisio medialis sinistra;
 6 – divisio lateralis sinistra.

хвостату частку з правою часткою печінки, зветься **хвостатим відростком** (*procéssus caudátus*). Ліва частка печінки поблизу щілини венозної зв'язки утворює невисоке підвищення – **чепцевий горб** (*túber omentále*). Від краю лівої частки відходить непостійний **волокнистий придаток печінки** (*appéndix fibrósa hépatis*). Умовною межею між правою та лівою частками печінки є площина, що проходить вертикально через ямку жовчного міхура та борозну порожнистої вени.

Функціонально і на основі поділу печінкових судин та протоків рекомендується **сегментація печінки на частки, частини, відділи та сегменти** (*segmentátio hépatis: lóbi, pártes, divisiónes et segménta*) за Куїно (Couinaud, 1957). Виділяють 8 сегментів печінки, які рахуються (I–VIII) за годинниково-вою стрілкою, починаючи від заднього сегменту навколо воріт печінки від борозни порожнистої вени, утворюючи по 4 сегменти у **правій та лівій частинах** (*pars hepática dextra/ sinistra*) (мал. 155). Кожна частина поділяється ще на бічний та присередній відділи. Таким чином, **правий бічний відділ**, *divisio laterális dextra*, містить **правий бічний передній сегмент** (VI), *segméntum antérius laterále dextrum* (VI), та **правий бічний задній сегмент** (VII), *segméntum postérius laterále dextrum* (VII), **правий присередній відділ**, *divisio mediális dextra*, містить **правий присередній передній сегмент** (V), *segméntum antérius mediále dextrum* (V), та **правий присередній задній сегмент** (VIII), *segméntum postérius mediále dextrum* (VIII), **лівий присередній відділ**, *divisio mediális sinistra*, містить **задній сегмент** (I), *segméntum postérius* (I), та **лівий присередній сегмент** (IV), *segméntum mediále sinistrum* (IV), **лівий бічний відділ**, *divisio laterális sinistra*, містить **лівий бічний задній сегмент** (II), *segméntum postérius laterále sinistrum* (II), та **лівий бічний передній сегмент** (III), *segméntum antérius laterále sinistrum* (III). Перший сегмент відповідає традиційній хвостатій частці і позначається ще як **задня частка печінки** (*pars postérior hépatis*).

Лівий бічний відділ відокремлюється від лівого присереднього відділу і задньої частини печінки за допомогою **пупкової щілини** (*fissúra umbilicális*). Ліва частина печінки відділяється від правої за допомогою **головної ворітної щілини** (*fissúra portális principális*), що проходить вздовж довгої осі ямки жовчного міхура та борозни порожнистої вени. Правий бічний відділ відділяється від правого присереднього відділу **правою ворітною щілиною** (*fissúra portális dextra*).

За внутрішньою будовою печінка належить до складних трубчастих залоз, вивідними протоками якої є жовчні протоки. Під зовнішньою сероз-



Б

Мал. 156. Схема мікроскопічної будови часточок печінки.

А – будова печінкових часточок: 1 – ворітна часточка; 2 – міжчасточкова артерія; 3 – міжчасточкова протока; 4 – міжчасточкова вена; 5 – печінковий ацинус; 6 – центральна вена; 7 – класична часточка печінки;

Б – будова печінкових пластинок: 1 – endotheliocytus; 2 – hepatocytus; 3 – vas sinusoideum; 4 – lamina hepatica; 5 – ductulus biliferi; 6 – spatium perisinusoideum.

ною оболонкою цього паренхіматозного органа знаходиться ще **волокниста (фіброзна) оболонка (капсула Гліссона) (*tunica fibrōsa [Glisson]*)**, яка побудована з еластичних та колагенових волокон. Волокниста оболонка ущільнена на тих поверхнях печінки, що не вкриті серозною оболонкою. Зовнішні серозна та волокниста оболонки багаті на чутливі нервові закінчення, і їх розтягнення викликає біль при багатьох захворюваннях печінки. Волокниста капсула у воротах печінки заглиблюється у товщу органа у вигляді **навколосудинної волокнистої капсули (*capsula fibrōsa perivasculāris*)**, яка оточує печінкові судини на протязі усіх їх розгалужень до кінцевих гілок. Геометрично рівномірний порядок розгалужень обумовлює поділ паренхіми печінки на призматичні часточки.

Часточки печінки, *lobuli hepatis*, мають вигляд багатограничних (найчастіше шестиграничних) призм, поперечний розмір яких коливається від 1 до 2 мм (мал. 156А). В кутах між часточками розташовуються оточені навколосудинною волокнистою капсулою так звані **тріади**, кожна з яких складається з міжчасточкових артерії, вени та проточки. **Міжчасточкові артерії, *arteriae interlobulāres***, та **міжчасточкові вени, *venae interlobulāres***, є кінцевими гілками власне печінкової артерії та вени воріт печінки, а **міжчасточкові жовчовивідні проточки, *ductuli biliferi interlobulāres***, є початковою ланкою жовчозбиральної системи протоків печінки, яка закінчується у воротах печінки спільною печінковою протокою. Останнім часом пропонуються варіанти фізіологічно більш виправданого поділу печінки на часточки або ацинуси.

Часточки печінки складаються із зібраних у пластинки **печінкових клітин (*hepatocytus*)** (мал. 156Б). **Пластинки печінки, *laminae hepatica***, розташовані радіально відносно центру часточки. Гепатоцити є великими (близько 30 мкм в діаметрі) полігональними клітинами, в цитоплазмі яких, залежно від функціонального стану організму, переважають скупчення глікогену або жиру. Між пластинками гепатоцитів розміщені **синусоїди** (або **синусоїдні судини, *vas sinusoideum***), в яких кров тече від **міжчасточкових**

капілярних судин (*vas capillare interlobulare*) до центральної вени. Синусоїди вистелені тонким шаром ендотеліоцитів. Серед цих ендотеліоцитів зустрічаються більші за розміром зірчасті ендотеліоцити (клітини Купфера), які виконують імунну функцію. Між пластинками гепатоцитів та ендотелієм синусоїдів є **навколосинусоїдний простір** (*spatium perisinusoideum*), в якому зустрічаються **жирові клітини** (*lipocytus perisinusoideus*). Жовч, що виробляється гепатоцитами, збирається до сітки **жовчних проточків** (*ductuli biliferi*), які прямують у товщі пластинки до міжчасточкових проточків.

Центральні вени, *vv. centrales*, виносять кров від центру кожної часточки печінки до збиральних вен, а останні – до печінкових вен. Три печінкові вени впадають у нижню порожнисту вену біля місця її прилягання до печінки.

Спільна печінкова протока, *ductus hepaticus communis*, має довжину близько 5 см. Вона йде у товщі печінково-дванадцятипалої зв'язки від місця злиття правої та лівої печінкових проток у воротах печінки до місця власного злиття з міхуровою протокою, внаслідок чого утворюється жовчна протока. **Права печінкова протока**, *ductus hepaticus dexter*, несе жовч від правої частки печінки і формується внаслідок злиття **передньої гілки** (*ramus anterior*) та **задньої гілки** (*ramus posterior*), відповідно до сегментарного поділу печінки. **Ліва печінкова протока**, *ductus hepaticus sinister*, несе жовч від лівої частки печінки і утворюється через злиття **бічної гілки** (*ramus lateralis*) та **присередньої гілки** (*ramus medialis*). **Права протока хвостатої частки**, *ductus lobi caudati dexter*, зазвичай впадає до правої печінкової протоки, а **ліва протока хвостатої частки**, *ductus lobi caudati sinister*, – до лівої печінкової протоки.

Жовч виробляється у гепатоцитах (всього 0,8 л за добу) і тече по печінкових протоках безперервно. Жовч має зелений колір та лужну реакцію. Вона емульгує жири, посилює перистальтику кишок і дію ферментів підшлункової залози, нейтралізує кислу реакцію хімусу, що потрапив до дванадцятипалої кишки зі шлунку. Крім жовчі, гепатоцити син-тезують білки крові (альбуміни, глобуліни тощо), глікоген (відкладається у гепатоцитах про запас), ліпопротеїни, холестерин (складова частина нервових клітин), протромбін та гепарин (приймають участь у реакціях зсідання крові). Більшість цих речовин синтезується на основі складових частин, що потрапляють до печінки з током крові по вені воріт печінки із травного тракту. Якщо до кровотоку із травного тракту потрапляють токсичні або отруйні речовини, клітини печінки шляхом хімічних реакцій знешкоджують більшість із них. При появі в організмі людини великої кількості шкідливих речовин (напр. при алкоголізмі, токсикоманії, інфекційних захворюваннях тощо) функції печінки порушуються і може виникнути її запалення (**гепатит гострий** та **хронічний**), дегенерація (**цироз печінки**) або новоутворення (**рак, саркома**).

Кровопостачання печінки. У ворота печінки входять власне печінкова артерія та вена воріт печінки, які розгалужуються до міжчасточкових артерій та вен. Внутрішньочасточкові синусоїдні судини є продовженням міжчасточкових вен. У синусоїди впадають також артеріальні капіляри, що відходять від міжчасточкових артерій і живлять гепатоцити. Таким чином, у синусоїдних судинах тече мішана кров, а печінка є одним з виняткових

органів (разом з гіпофізом), в яких розгалужується венозна судина. Із синусів кров вливається у центральні вени, які зливаються одна з одною у збиральні вени. Збиральні вени формують 3 великі печінкові вени, які впадають у нижню порожнисту вену.

Лімфатичних судин серед печінкових часточок не виявлено. Лімфатичні судини печінки знаходяться у навколосудинній волокнистій капсулі та у сполучній тканині воріт печінки. Вони прямують до печінкових і далі – до черевних, верхніх та нижніх діафрагмових лімфовузлів.

Іннервується печінка парасимпатичними гілками безпосередньо від переднього блукаючого стовбура та симпатичними гілками печінкового сплетення (від черевного сплетення). Чутливі волокна досягають печінки разом з гілками блукаючого нерва та правого діафрагмового нерва.

Жовчний міхур

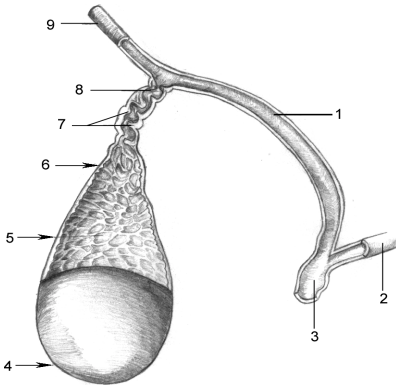
Жовчний міхур, *vésica biliáris (fellea)*, – мішкоподібний орган, завдовжки близько 10 см, ємністю близько 50 см³. Розташований в однойменній ямці на внутрішній поверхні печінки, прилягає до поперечної ободової та дванадцятипалої кишок. Міхур має дно, тіло та шийку (мал. 157).

Дно жовчного міхура, *fúndus vésicae biliáris*, – сліпий заокруглений кінець, який дещо виступає з-під нижнього краю печінки. Дно міхура зазвичай проєктується на IX-й ребровий хрящ вздовж середньоключичної лінії. **Тіло жовчного міхура**, *córpus vésicae biliáris*, – це його середня видовжена частина. **Шийка жовчного міхура**, *cóllum vésicae biliáris*, – це вузька частина органа, що продовжується у міхурову протоку. Конусоподібне звуження **жовчного міхура** до міхурової протоки зветься його **лійкою** (*infundibulum vésicae biliáris*).

Стінка жовчного міхура має товщину 1,5–2 мм і складається з: 1) внутрішньої слизової оболонки, яка вкрита одношаровим високим циліндричним епітелієм; 2) м'язової оболонки, яка побудована із непосмугованої м'язової тканини з переважно коловим напрямком ходу волокон; 3) зовнішньої серозної оболонки з підсерозною основою, яка не вкриває тільки прилеглу до печінки поверхню. Через відсутність серозного шару між жовчним міхуром і печінкою їхні суміжні поверхні є зрощеними і їх розділення у живої людини супроводжується незначною капілярною кровотечею. **Складки слизової оболонки**, *plícae mucósaе*, надають внутрішній поверхні стінки міхура сіткоподібного вигляду. Ці складки згладжуються при наповненні жовчного міхура.

Міхурова протока, *dúctus cysticus*, завдовжки 2–4 см, сполучає жовчний міхур зі спільною печінковою протокою. Слизова оболонка міхурової протоки формує **спіральну складку** (*plíca spirális*), яка бере початок ще від шийки жовчного міхура. Внаслідок злиття міхурової протоки зі спільною печінковою протокою формується жовчна протока.

Жовчна протока, *dúctus cholédochus (biliáris)*, завдовжки 8 см, діаметром 5–6 мм, йде в складі печінково-дванадцятипалої зв'язки поряд з власне печінковою артерією та веною воріт печінки, займаючи відносно них бічне положення (топографічна аббревіатура – ДВА, DVA – *dúctus* [розташовується справа], *véna* [розміщена між протокою та артерією і позаду них], *artéria* [розміщена зліва]). Жовчна протока проходить між



Мал. 157. Жовчний міхур, *vesica biliaris*, та жовчні протоки; передня стінка міхура частково видалена.

1 – ductus choledochus; 2 – ductus pancreaticus; 3 – ampulla hepatopancreatica; 4 – collum vesicae biliaris; 5 – fundus vesicae biliaris; 6 – corpus vesicae biliaris; 7 – plica spiralis; 8 – ductus cysticus; 9 – ductus hepaticus communis.

низхідною частиною дванадцятипалої кишки та голівкою підшлункової залози, з'єднується з протокою підшлункової залози. Потовщення колового шару м'язової оболонки кінцевого відділу жовчної протоки формує **м'яз-замикач жовчної протоки**, *m. sphincter ductus cholédochi*, який має дві частини: верхню та нижню (**верхній/ нижній м'яз-замикач**, *m. sphincter superior/ inferior*). Відразу після злиття жовчної та підшлункової проток у стінці дванадцятипалої кишки міститься розширення – **печінково-підшлункова ампула**, *ampulla hepatopancreatica*, яка відкривається на верхівці великого сосочка дванадцятипалої кишки. Потовщення м'язової оболонки ампули зветься **м'язом-замикачем ампули** (або **сфінктером Одді**), *m. sphincter ampullae hepatopancreatica (Oddi)*.

Замикачі жовчної протоки та печінково-підшлункової ампули натщесерце знаходяться у скороченому стані, і жовч, яка безперервно виробляється печінкою, потрапляє до жовчного міхура. У жовчному міхурі, внаслідок всмоктування води слизовою оболонкою міхура, жовч концентрується у 5–10 разів і набуває темного зелено-бурого кольору. Прийом їжі і наступне виділення слизової оболонкою тонкої кишки холецистокініну викликає скорочення жовчного міхура і розслаблення сфінктерів. Сила цих реакцій залежить від складу їжі (багата їжа на жири чи ні) та інших факторів.

Серед захворювань жовчного міхура переважають запалення (холецистит), які провокують запалення інших органів травної системи (дванадцятипалої кишки, підшлункової залози та ін.).

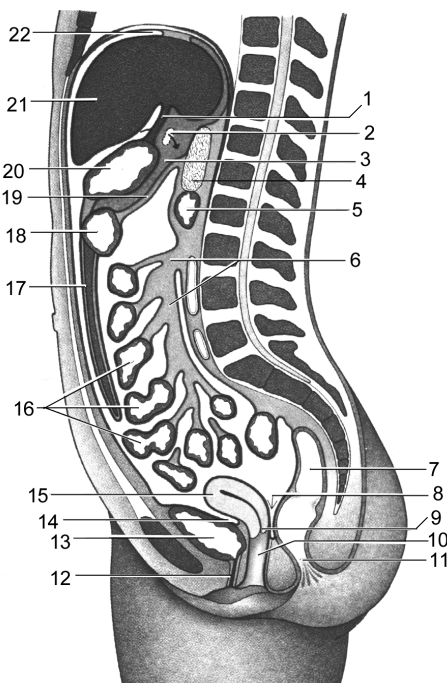
Кровопостачається жовчний міхур міхуровою артерією (гілка власне печінкової артерії), а венозна кров потрапляє до правої гілки вени воріт печінки по міхуровій вені. Лімфатичні судини прямують до міхурового лімфовузла та вузла чепцевого отвору. Іннервується міхур гілками блукаючого нерва та печінкового сплетення.

Очеревина

Очеревина, *peritónium*, – це серозна оболонка, яка вистилає зсередини стінки черевної порожнини і покриває ззовні червні органи. Та частина очеревини, що покриває стінки черевної порожнини, зветься **пристінковою очеревиною** (*peritónium parietále*), а та частина, що вкриває внутрішні органи – **нутрощевою очеревиною** (*peritónium viscerále*). І пристінкова і нутрощева очеревини є відділами єдиного та безперервного серозного покриву, листки якого переходять один в один.

Мал. 158. Серединний сагітальний розтин тулуба (схема).

1 – omentum minus; 2 – foramen omentale; 3 – bursa omentalis; 4 – pancreas; 5 – duodenum; 6 – mesenterium; 7 – rectum; 8 – excavatio rectouterina; 9 – cervix uteri; 10 – vagina; 11 – canalis analis; 12 – urethra; 13 – vesica urinaria; 14 – excavatio vesicouterina; 15 – fundus uteri; 16 – intestinum tenue; 17 – omentum majus; 18 – colon transversum; 19 – mesocolon; 20 – gaster; 21 – hepar; 22 – recessus subphrenicus.



Уся очеревина являє собою сліпий мішок, наче накинтий на внутрішню поверхню стінок черевної порожнини і на органи, що в ній містяться. Порожниною цього мішка є щілиноподібний простір між двома листками очеревини – **очеревинна порожнина**, *cávitás peritoneális*. Цей простір заповнений невеликою кількістю серозної рідини (близько 20 мл), яка зменшує тертя між внутрішніми органами, між органами та черевною стінкою. У чоловіків очеревинна порожнина герметично замкнена, а у жінок – сполучається з навколишнім середовищем через (послідовно): маткові труби, порожнину матки та піхви. Очеревинну порожнину слід відрізнити від **черевної порожнини** (*cávitás abdominális [abdominis]*), яка обмежена стінками живота і містить усі черевні органи разом з очеревиною.

Серозна оболонка, *túnica serósa*, очеревини покрита одношаровим плоским епітелієм, який продукує серозну рідину. **Підсерозна основа**, *téla subserósa*, очеревини являє собою шар сполучної тканини. Підсерозна основа добре розвинена у нижній частині передньої стінки та на задній стінці живота, де вона складається з жирової тканини. Жирова тканина на задній стінці живота заповнює **заочеревинний простір** (*spátium retroperitoneále*) та оточує заочеревинні органи – нирки, надниркові залози, сечоводи, черевну частину аорти та нижню порожнисту вену. Завдяки наявності жирової тканини у **залобковому просторі** (*spátium retroúbicum*) при наповненні сечового міхура очеревина зміщується вгору на декілька сантиметрів вище лобка і сечовий міхур стикається з передньою черевною стінкою. Це дозволяє виконувати надлобкову катетеризацію сечового міхура, не пошкоджуючи очеревини. З обох боків залобкового простору є **запахвинний простір** (*spátium retroinguínale*), в якому знаходиться жирова тканина, надчеревні артерія і вени, пупкова артерія, сім'яносна протока (у чоловіків), кругла зв'язка матки (у жінок). Жирова тканина та органи заочеревинного, залобкового та запахвинного просторів разом складають **позаочеревинний простір**, *spátium extraperitoneále*.

По відношенню до очеревини нутрощі черевної порожнини можуть бути розміщені: а) інтраперитонеально (з усіх боків покриті очервиною); б) мезоперитонеально (з трьох боків покриті очервиною); в) екстраперитонеально (не вкриті очервиною або вкриті тільки з одного боку). Інтраперитонеально знаходяться шлунок, верхня частина дванадцятипалої кишки, порожня, клубова, сліпа, поперечна ободова та сигмоподібна ободова кишки, верхня третина прямої кишки, червоподібний відросток, селезінка, маткові труби. Мезоперитонеально лежать висхідна та низхідна ободові кишки, середня третина прямої кишки, печінка, жовчний міхур, матка, наповнений сечовий міхур. Екстраперитонеально розміщені підшлункова залоза, нижня третина прямої кишки та відхідниковий канал, дванадцятипала кишка (крім її верхньої частини), нирки, надниркові залози, сечоводи, порожній сечовий міхур, передміхурова залоза, яєчники.

При переході зі стінок на внутрішні органи живота або з одного органа на інший очеревина утворює дуплікатури та різноманітні заглиблення. **Дуплікатури**, або подвійні листки (лат. *duplicátus* – подвійний) очеревини представлені брижами, чепцями та зв'язками. Внутрішній рельєф стінок живота доповнюється складками очеревини, що утворюються над артеріями, венами та зв'язками. **Складки та ямки**, *plicae et fòssae*, пристінкової очеревини передньої черевної стінки подані у розділі “Топографія внутрішньої поверхні передньої черевної стінки”.

Брижа – це два листки очеревини, що йдуть від черевної стінки до інтраперитонеально розміщеного органа і охоплюють його з усіх боків. Наявність брижі забезпечує певний ступінь рухливості органа. У складі брижі між двома листками очеревини знаходяться судини та нерви, лімфовузли, жирова тканина. Розрізняють такі брижі.

1. Брижа тонкої кишки, *mesentérium*, бере початок від задньої стінки черева і фіксує брижову частину тонкої кишки. **Коренем брижі тонкої кишки**, *radix mesentèrii*, називається місце, де брижа тонкої кишки переходить у пристінкову очеревину. Цей корінь прикріплюється до задньої черевної стінки по лінії, завдовжки близько 15 см, що косо перехрещує хребтовий стовп, ідучи від місця на задній черевній стінці ліворуч від другого поперекового хребця (дванадцятипало-порожньокишковий згин) до правої клубової ямки (клубово-сліпокишковий кут).

2. Брижа ободової кишки, *mesocólon*, існує в дефінітивному стані лише у **поперечної ободової кишки** (*mesocólon transversum*) та у **сигмоподібної ободової кишки** (*mesocólon sigmoídeum*). **Брижа висхідної ободової кишки** (*mesocólon ascéndens*) та **брижа низхідної ободової кишки** (*mesocólon descéndens*) щезають на 4-му місяці внутрішньоутробного розвитку, коли відповідні кишки зростаються із задньою стінкою черевної порожнини.

3. Брижа червоподібного відростка, *mesoappéndix*.

4. Брижа матки, *mesométrium*.

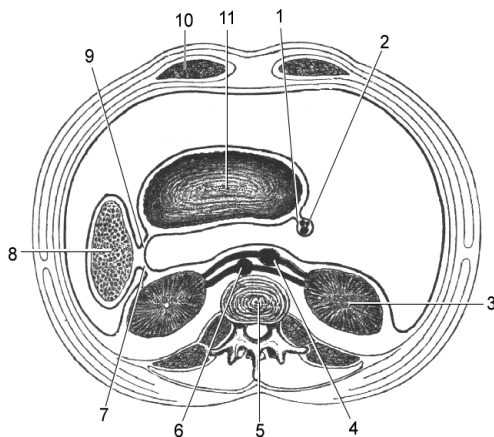
5. Брижа маткової труби, *mesosálpinx*.

6. Брижа яєчника, *mesovárium*, – 2 листки очеревини, що досягають брижового краю яєчника, але не охоплюють його.

В **чепцях** (*сальниках*) (гр. *epiplón*), порівняно з іншими дуплікатурами очеревини, скупчується більше жирової тканини. Виділяють малий та великий чепці.

Мал. 159. Горизонтальний розтин тулуба (схема).

1 – lig. hepatogastricum (omentum minus); 2 – a. hepatica propria, v. portae hepatis, d. choledochus; 3 – ren; 4 – v. cava inferior; 5 – vertebra; 6 – aorta; 7 – lig. splenorenale; 8 – splen; 9 – lig. gastrosplenicum; 10 – m. rectus abdominis; 11 – gaster.



Малий чепець (сальник), *oméntum mínus*, – це дуплікатура очеревини, яка з'єднує печінку зі шлунком та дванадцятипалою кишкою, а також із черевною частиною стравоходу і прилеглою до

стравоходу ділянкою діафрагми. Таким чином, малий чепець складається з печінково-шлункової, печінково-дванадцятипалої, печінково-стравохідної та печінково-діафрагмової зв'язок. Основну частину малого чепця формують печінково-шлункова та печінково-дванадцятипала зв'язки. Печінково-дванадцятипала зв'язка містить жовчну протоку, вену воріт печінки та власне печінкову артерію (абревіатура – DVA).

Великий чепець (сальник), *oméntum május*, – це подвійна дуплікатура (4 листки) очеревини, що знаходиться за передньою черевною стінкою і у вигляді фартуха звисає зі шлунка та поперечної ободової кишки, прикриваючи спереду кишечник (мал. 158). Найчастіше сальник має чотирикутну форму, рідше – трикутну або відросткову. Передній подвійний листок великого сальника являє собою дуплікатуру очеревини, що спускається з великої кривини шлунка уздовж передньої черевної стінки. Внизу ця дуплікатура загинається назад і повертає вгору, досягає поперечної ободової кишки і зростається з її брижею. Між переднім та заднім подвійними листками може зустрічатись щілиноподібна порожнина великого сальника.

Великий сальник виконує захисну роль у черевній порожнині. При пошкодженні передньої черевної стінки, стінки кишки, або запальному процесі у певному органі, сальник з часом оточує це місце і виділяє фібриноген, який склеює і герметизує місце пошкодження, локалізуючи запальний процес. Цю властивість великого сальника часто використовують у хірургії, підшиваючи його до місця накладання швів на стінку прооперованого органа черевної порожнини.

Зв'язки у черевній порожнині – це дуплікатури очеревини, що переходять з одного органа на інший, або на черевну стінку і є факторами фіксації цих органів. Виділяють такі зв'язки.

1. Зв'язки печінки, *ligg. hépatis*, зв'язують печінку з сусідніми органами. Крім вінцевої, серпоподібної, трикутних та печінково-ниркової зв'язок (див. "Печінка"), описують ще дуплікатури очеревини, що зв'язують нутрощеву поверхню та задню частину діафрагмової поверхні печінки з дванадцятипалою кишкою – **печінково-дванадцятипала зв'язка**

(*lig. hepatoduodenále*), зі шлунок – **печінково-шлункова зв'язка** (*lig. hepatogástricum*), з дванадцятипалою кишкою – **печінково-дванадцятипала зв'язка** (*lig. hepatoduodenále*), з стравоходом – **печінково-стравохідна зв'язка** (*lig. hepatoesophgeále*) з діафрагмою – **печінково-діафрагмова зв'язка** (*lig. hepatophrénicum*) (мал. 153), інколи з правим ободовим згином – **печінково-ободова зв'язка**, *lig. hepatocólicum*.

2. **Зв'язки шлунка:** а) **шлунково-діафрагмова зв'язка**, *lig. gastrophrénicum*, зв'язує шлунок з діафрагмою, є продовженням вгору шлунково-селезінкової зв'язки; б) **шлунково-селезінкова зв'язка**, *lig. gastrosplénicum*, зв'язує велику кривину шлунка з воротами селезінки (мал. 159); в) **шлунково-ободова зв'язка**, *lig. gastrocólicum*, зв'язує велику кривину шлунка з сальниковою стрічкою поперечної ободової кишки.

3. **Селезінково-ниркова зв'язка**, *lig. splenorenále*, – складка очеревини, що з'єднує ворота селезінки з лівою ниркою і продовжується до діафрагми (**діафрагмово-селезінкова зв'язка**, *lig. phrenicosplénicum*). З підшлунковою залозою селезінку зв'язує **підшлунково-селезінкова зв'язка**, *lig. pancreaticosplénicum*, з лівим згином ободової кишки – **селезінково-ободовокишкова зв'язка**, *lig. splenocólicum*.

4. **Діафрагмово-ободова зв'язка**, *lig. phrenicocólicum*, – складка очеревини, що з'єднує діафрагму з лівим згином ободової кишки.

5. **Широка зв'язка матки**, *lig. látum úteri*, зв'язує бічну стінку матки з бічною стінкою таза. Брижі матки, маткової труби та яєчника є частинами широкої зв'язки матки.

6. **Підвішуюча зв'язка яєчника**, *lig. suspensorium ovarii*, зв'язує трубний кінець яєчника з бічною стінкою таза, містить яєчникові судини та нерви.

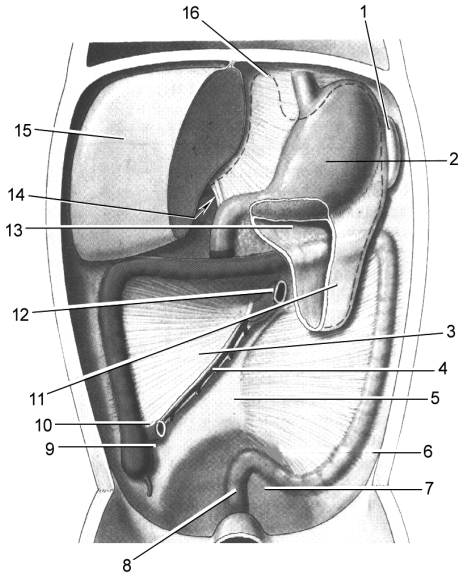
Заглиблення у черевній порожнині представлені сумками, борознами, пазухами, закрутками та заглибинами. У цих заглибленнях може накопичуватись патологічний ексудат черевної порожнини. Для зручності подання заглиблень очеревини черевну порожнину умовно поділяють на 3 поверхи. Верхній поверх черевної порожнини обмежений зверху діафрагмою, а знизу – брижею поперечної ободової кишки; середній поверх знаходиться між брижею поперечної ободової кишки та входом у малий таз; нижній поверх розміщений у порожнині малого таза.

1. **У верхньому поверсі** черевної порожнини лежать шлунок, верхня частина дванадцятипалої кишки, печінка, селезінка, жовчний міхур. Тут виділяють такі заглиблення.

1. **Чепцева сумка**, *búrsa omentális*, – це щілиноподібний простір, розташований позаду шлунка та малого сальника. Шлунок, малий чепець та верхня частина великого чепця утворюють передню стінку чепцевої сумки. Верхньою стінкою цієї сумки служить хвостата частка печінки. Задньою стінкою сумки є пристінкова очеревина, що покриває розташовані тут аорту, нижню порожнисту вену, підшлункову залозу, ліві нирку та надниркову залозу. Нижня стінка утворена поперечною ободовою кишкою та її брижею. Під верхньою стінкою сумки розміщений так званий **присінок**, *vestibulum*, чепцевої сумки, який обмежений зліва та знизу підшлунковозалозовими складками. **Шлунково-підшлунковозалозова складка**, *plica gastropancreática*, та **печінково-підшлунковозалозова складка**, *plica hepatopancreática*, розміщені на задній стінці сумки над

Мал. 160. Черевна порожнина; вигляд спереду; тонка кишка, частина печінки та великого сальника видалені (схема).

1 – splen; 2 – gaster; 3 – sinus mesentericus dexter; 4 – radix mesenterii; 5 – sinus mesentericus sinister; 6 – canalis lateralis sinister; 7 – recessus intersigmoideus; 8 – rectum; 9 – recessus ileocaecalis inferior; 10 – recessus ileocaecalis superior; 11 – omentum majus; 12 – flexura duodenojejunalis; 13 – recessus inferior omentalis; 14 – foramen omentale; 15 – hepar; 16 – recessus superior omentalis.



черевним стовбуром та початковими відрізками його гілок – лівої шлункової та спільної печінкової артерій. У чепцевій сумці виділяють такі закутки: а) **верхній закуток**, *recéssus supérior*, розміщений вгорі перед аортою між червоню частиною

стравоходу та нижньою порожнистою веною (мал. 160); б) **нижній закуток**, *recéssus inférior*, розміщений у куті, де сходяться передня і нижня стінки сумки, між шлунком та поперечною ободовою кишкою; в) **селезінковий закуток**, *recéssus splénicus*, є лівим відділом нижнього чепцевого закутка, який розміщений під селезінкою.

Чепцева сумка сполучається з підпечінковим закутком через вузький чепцевий отвір. **Чепцевий отвір** (Вінслоу), *forámen omentále* (Winslow), обмежений спереду печінково-дванадцятипалою зв'язкою, ззаду – печінково-нирковою зв'язкою, зверху – хвостатою часткою печінки, знизу – верхньою частиною дванадцятипалої кишки.

2. Піддіафрагмовий закуток, *recéssus subphrénicus*, – порівняно велике заглиблення, що розташоване між діафрагмою та діафрагмовою поверхнею печінки з обох боків від серпоподібної зв'язки печінки і обмежене ззаду вінцевою зв'язкою.

3. Підпечінковий закуток, *recéssus subhepáticus*, розміщений між внутрішньою поверхнею печінки та прилеглими до неї органами; збоку підпечінковий закуток сполучається з правим бічним каналом, присередньо – з чепцевою сумкою. В складі підпечінкового виділяють **печінково-нирковий закуток** (*recéssus hepatorenális*), обмежений печінкою, правими ниркою та наднирковою залозою.

II. У середньому поверсі черевної порожнини лежать тонка кишка (крім верхньої частини дванадцятипалої кишки), товста кишка (крім нижньої частини сигмоподібної кишки та прямої кишки). У цьому поверсі знаходяться такі заглиблення.

1. Верхній дванадцятипалий закуток, *recéssus duodenális supérior*, розміщений над дванадцятипало-порожньокишковим згином, позаду

верхньої дванадцятипалої складки. **Верхня дванадцятипала складка**, *plica duodenális supérior*, йде вліво від дванадцятипало-порожньокишкового згину до задньої черевної стінки і містить нижню брижову вену.

2. Нижній дванадцятипалый заступок, *recéssus duodenális inférior*, розміщений під дванадцятипало-порожньокишковим згином, позаду нижньої дванадцятипалої складки. **Нижня дванадцятипала складка**, *plica duodenális inférior*, розміщена спереду від дванадцятипало-порожньокишкового згину.

3. Верхній клубово-сліпокишковий заступок, *recéssus ileocaecális supérior*, розміщений над клубово-сліпокишковим кутом позаду судинної сліпокишкової складки. **Судинна сліпокишкова складка**, *plica caecális vasculáris*, містить одну з гілок клубово-ободової артерії.

4. Нижній клубово-сліпокишковий заступок, *recéssus ileocaecális inférior*, розміщений під клубово-сліпокишковим кутом позаду клубово-сліпокишкової складки. **Клубово-сліпокишкова складка**, *plica ileocaecális*, знизу згладжує однойменний кут і продовжується на червоподібний відросток.

5. Засліпокишковий заступок, *recéssus retrocaecális*, розміщений позаду сліпої кишки та нижнього відділу висхідної ободової кишки.

6. Міжсигмоподібний заступок, *recéssus intersigmoídeus*, розміщений збоку від брижі сигмоподібної ободової кишки.

У середньому поверхсі можна також виділити такі сумки, канали та пазухи, назви яких не увійшли до Міжнародної анатомічної номенклатури. У межах піддіафрагмового заступка: **передшлункова сумка**, *búrsa pregástrica*, розміщена ліворуч від серпоподібної зв'язки, **печінкова сумка**, *búrsa hepática*, – праворуч від зв'язки. **Правий бічний канал**, *canális laterális dexter*, розміщений між висхідною ободовою кишкою та правою бічною стінкою живота. **Лівий бічний канал**, *canális laterális siníster*, розміщений між низхідною ободовою кишкою та лівою бічною стінкою живота. **Права брижова пазуха**, *sinus mesentéricus dexter*, замкнена, знаходиться праворуч від кореня брижі тонкої кишки, зліва від висхідної ободової кишки, під коренем брижі поперечної ободової кишки. **Ліва брижова пазуха**, *sinus mesentéricus siníster*, сполучається з порожниною таза, знаходиться ліворуч від кореня брижі тонкої кишки, справа від низхідної ободової кишки, над коренем брижі сигмоподібної ободової кишки.

III. У нижньому поверхсі черевної порожнини розміщені нижня частина сигмоподібної кишки, пряма кишка, сечовий міхур, у чоловіків – передміхурова залоза, сім'яні міхурці, у жінок – матка, маткові труби, яєчник, піхва. Перехід **сечостатевої очеревини** (*peritóneum urogenitále*) з органа на орган у порожнині малого таза чоловіків формує одну велику заглибину, а у жінок – дві.

1. Прямокишково-сечовоміхурова заглибина, *excavátio rectovesicális*, близько 7,5 см, існує у чоловіків в місці переходу сечостатевої очеревини з передньої поверхні прямої кишки на задню поверхню сечового міхура.

2. Прямокишково-маткова заглибина (Дугласа), *excavátio rectouterína* (Douglas), до 5,5 см в глибину, – найнижчий відділ черевної порожнини у жінок, що розміщується між прямою кишкою та маткою. Ця заглибина обмежена з боків парною **прямокишково-матковою складкою** (*plica rectouterína*).

3. Міхурово-маткова заглибина, *excavatio vesicouterina*, розміщена у жінок між сечовим міхуром та маткою.

Поперечна міхурова складка, *plica vesicalis transversa*, вздовж задньої стінки сечового міхура поглиблюється при його наповненні. По боках прямої кишки є **припрямкишкова ямка, *fossa pararectalis***. У жінок **яєчникова ямка, *fossa ovarica***, відповідає місцю розгалуження спільної клубової артерії на внутрішню та зовнішню. У чоловіків **приміхурова ямка, *fossa paravesicalis***, збоку від сечового міхура обмежена сім'явиносною протокою.

Розвиток органів травної системи

Травна система закладається ще до формування тіла зародка шляхом виникнення ентодермального шару всередині сферичного бластодермічного міхурця. З ентодерми формується епітелій первинної кишки. Нутрянний шар мезодерми дає початок м'язовій та сполучнотканинній оболонкам первинної кишки. На 16-й день ембріогенезу починають формуватися складки, що відмежовують зародок від позазародкових тканин. Заглиблення під краніальною складкою дає початок передньому відділу первинної кишки (передня кишка), а під каудальною складкою – задній відділ первинної кишки (задня кишка). Протягом 3–4 тижнів внутрішньоутробного розвитку з подальшим розвитком субкраніальної та субкаудальної складок пов'язане збільшення абсолютного та відносного розмірів переднього та заднього відділів первинної кишки за рахунок середнього відділу. В кінці 1-го місяця ембріонального розвитку середня кишка зменшується ще більше (відносно передньої та задньої кишки), відкриваючись у жовтковий мішок лише звуженою жовтковою протокою. Сполучення первинної кишки з жовтковим мішком незабаром щезає і вона стає ізольованою.

На початку 4-го тижня розвитку на головному та хвостовому кінцях зародка з'являються ектодермальні заглиблення – ротова та відхідникова бухти. Ротова бухта (стоматодеум) та відхідникова бухта (проктодеум) поступово заглиблюються, вступають в контакт з первинною кишкою і прориваються у неї. Місце, де сполучається з передньою кишкою 4-тижневого зародка ротова бухта, відповідає зіву дорослої людини. Вузький мішечок (кишеня Ратке), що виростає від стоматодеума у бік проміжного мозку, дає початок передній частці гіпофіза.

Каудально від ротового отвору передня кишка стає ширшою, утворює в цьому місці глотку і віддає убік 4 парні кишені, які ростуть до відповідних зябрових кишень, що заглиблюються ззовні. На відміну від риб, у яких утворюються відкриті зяброві щілини, у людини та ссавців процес зустрічного росту глоткових і зябрових кишень швидко припиняється. Ділянки тканин, розташованих між зябровими кишнями, отримали назву зябрових дуг. Посередині вентральної частини глотки на рівні I–II пар зябрових дуг формується ентодермальна брунька, яка дає початок щитоподібній залозі. Також із закладок на вентральній стінці глотки в ділянці I–II зябрових дуг формується язик. Первинна ротова порожнина обмежена 5 відростками – похідними I-ї пари зябрових дуг: непарним лобовим, парними верхньощелепними та нижньощелепними відростками. Із верхньо-щелепних відростків формуються верхня щелепа, піднебіння, бічні ділянки щоки та верхньої губи, з нижньощелепних – нижня щелепа, нижня губа, підборіддя.

Зуби людини розвиваються із ектодерми та мезенхіми. З ектодерми ротової бухти, що покриває край щелепних відростків, розвивається емаль зубів. З мезенхіми коміркових відростків формуються сосочки зубів. **Сосочок зуба (*papilla dentis*)** дає початок дентину, цементу та пульпі зуба. З виростів епітелію первинної ротової порожнини розвиваються також ротові залози.

На початку 2-го місяця внутрішньоутробного розвитку стає помітним звуження первинної кишки каудальніше глотки, з якого формується стравохід. Ще каудальніше формується веретеноподібне розширення, з якого формується шлунок. Посилений ріст у довжину решти первинної кишки, який починається на 6-му тижні розвитку, призводить до утворення кишкових петель. Виріст у кишці позаду шлунка є закладкою, спільною для підшлункової залози, печінки та жовчного міхура.

Протягом першої третини утробного життя кишечник зародка порожній. Починаючи з 4-го місяця розвитку у ньому з'являється стерильний меконій, який складається з суміші епітеліальних клітин, слизу, жовчі та амніотичної рідини, яку ковтає плід.

Верхня межа стравоходу у новонароджених розміщена на рівні III–IV шийних хребців, до 2 років життя – на рівні IV–V шийних хребців, від 2 до 12 років – на рівні V–VI шийних хребців. Печінка новонароджених має відносно більшу масу (1/18 до маси тіла), ніж у дорослого (1/36–1/50 до маси тіла). До 5–7 років життя нижній край печінки завжди виходить з-під краю ребрової дуги (по середньоключичній лінії: на 2,0–3,0 см до 3-х років, на 1,5–1,0 см до 4–5 років, на 0,5–1,0 см до 7-ми років). Кардіальна вирізка, кардіальне звуження стравоходу і коловий шар м'язів шлунка у цьому місці у дітей першого року життя слабо виражені, що полегшує попадання шлункового вмісту до стравоходу, зригування та блювоту. У дітей раннього віку дванадцятипала кишка має кільцеподібну форму, клубовосліпокишковий клапан недорозвинений, брижа кишечника відносно довга, червоподібний відросток часто розміщений атипово, пряма кишка розміщена вище і має недостатньо розвинений м'язовий фіксуєуючий апарат.

Будь-яке ненормальне звуження трубчастої структури (частини травної трубки, кровоносної судини тощо) зветься **стенозом**. Повне щезання просвіту трубчастої структури позначається як **атрезія**. Усі подібні аномалії розвитку травного тракту потребують хірургічного втручання.

Значна кількість аномалій розвитку пов'язана з вадами верхньої губи та щелепи. Вертикальна щілина верхньої губи, що розміщується частіше дещо збоку від серединної лінії, або з обох боків одночасно, відома під назвою **заячої губи**, пов'язана з незрощенням верхньощелепних відростків з присереднім носовим відростком (походить від лобового відростка ротової бухти) зародка. Незрощення піднебінних відростків верхньої щелепи призводить до утворення, окрім щілини у верхній губі, серединної щілини у піднебінні. Така вада розвитку отримала назву **вовча паща**.

Приблизно у 2% людей на все життя зберігається залишок жовткової протоки, який зветься **дивертикулом клубової кишки** (дивертикул Меккеля). Цей дивертикул (лат. *diverticulum* – відгалуження) розміщений на відстані 50–70 см від клубовосліпокишкового клапана і має довжину 3–8 см. Його клінічні прояви найчастіше відсутні, але можуть виникнути у будь-якому віці, переважно у перші 2 роки життя у хлопчиків, і ускладнюватись кишковою непрохідністю та кровотечею.

Дихальна система

Дихальна система (дихальний апарат), *systema respiratorium (apparatus respiratorius)*, складається з повітроносних шляхів та органа газообміну – легенів. До повітроносних шляхів належать порожнина носа, носова та ротова частини глотки, гортань, трахея та бронхи. Повітря може надходити ззовні не тільки через порожнину носа, але й через порожнину рота. У легеня відбувається газообмін – насичення крові киснем і виведення з крові вуглекислого газу.

Стінка усіх повітроносних шляхів має жорсткий механічний (кістковий та хрящовий) каркас, завдяки чому вона не спадається і повітря без перешкод може надходити у легені. Зсередини повітроносні шляхи вистелені слизовою оболонкою.

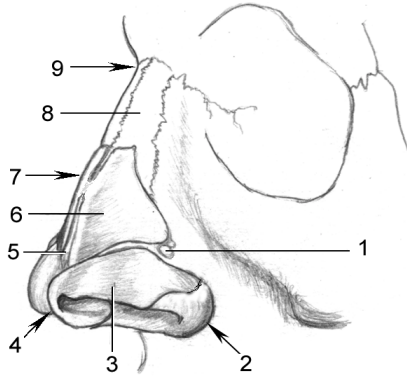
Ніс

Ніс, *násus* (гр. *rhinos*), формує хрящовий та кістковий скелет порожнини носа. Він має такі частини: **корінь**, **спинку**, **верхівку**, **крила носа** (*rádx/dorsum/ápex/álae nási*) (мал. 161). Кістковий скелет порожнини носа складається з носових кісток та лобових відростків верхніх щелеп. Хрящовий скелет носа утворений **хрящами носа** (*cartilágines nási*), які побудовані з гіалінового хряща і з'єднуються між собою та з кістками за допомогою сполучної тканини. Опісують такі **хрящі носа**, *cartilágines nási*.

1. **Великий криловий хрящ**, *cartilágo aláris májor*, парний, підковоподібно обмежує ніздрі і формує верхівку носа. **Присередня ніжка**, *crus mediále*, великого крилового хряща обмежує ніздрю присередньо і утворює

Мал. 161. Хрящі носа, cartilagine nasae;
вигляд збоку та спереду.

1 – cartilagine alares minores; 2 – ala nasi; 3 – cartilago alaris major; 4 – apex nasi; 5 – cartilago septi nasi; 6 – processus lateralis; 7 – dorsum nasi; 8 – os nasale; 9 – radix nasi.



передньонижній відділ перегородки носа – **рухому частину перегородки носа (pars mobilis septi nasi)**. Бічна ніжка, *crus laterale*, цього хряща обмежує ніздрю збоку.

2. **Малі крилові хрящі, cartilagine alares minores**, – невеликі хрящі, що розташовані біля заднього краю бічної ніжки великого крилового хряща.

3. **Хрящ перегородки носа, cartilago septi nasi**, – непарний, у вигляді ромбоподібної пластинки утворює передню частину перегородки носа, розташовану між кістковою перегородкою носа (перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та лемешем) та присередньою ніжкою великого крилового хряща. **Бічний відросток, processus lateralis**, раніше розглядався як окремий бічний хрящ носа, розташований безпосередньо під носовою кісткою. Передні краї бічних відростків правого та лівого хрящів перегородки носа зростаються один з одним і утворюють спинку носа. Довгий **задній (клиноподібний) відросток, processus posterior (sphenoidalis)**, хряща перегородки носа заповнює вузький проміжок між перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та лемешем і може досягати клиноподібної кістки.

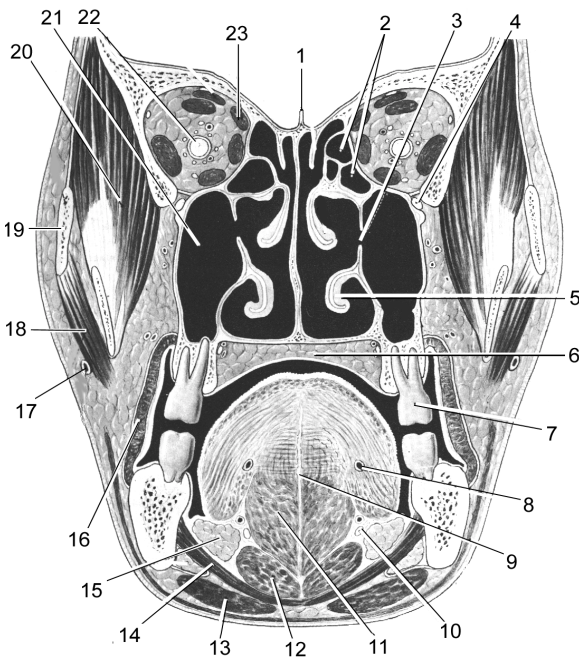
4. **Лемешово-нососий хрящ (Якобсона), cartilago vomeronasalis (Jacobson)**, являє собою вузьку хрящову смужку, розташовану між лемешем та нижнім краєм хряща перегородки носа.

5. **Додаткові хрящі носа, cartilagine nasi accessoriae**, непостійні, розташовані між бічним хрящем носа та великим криловим хрящем.

Порожнина носа

Порожнина носа, cavitas nasi, являє собою дві симетричні порожнини, які розділені носовою перегородкою. **Носова перегородка, septum nasale**, є присередньою стінкою порожнини носа. Складається носова перегородка з трьох частин: найбільшої задньої **кісткової частини (pars ossea)**, середньої **хрящової частини (pars cartilaginea)** та найменшої передньої **перетинчастої частини (pars membranacea)**.

Через **ніздрі (nares)** порожнина носа сполучається з навколишнім середовищем, а через **хоани (choanae)** – з носовою частиною глотки. Найближче до ніздрів розміщена розширена частина порожнини носа – **присінок носа, vestibulum nasi**, який обмежений зверху та ззаду дугоподібним гребенем на бічній стінці – **порогом носа (limen nasi)** (мал. 133). Невелике заглиблення на нижній стінці порожнини носа біля носової перегородки, яке розташоване на 2 см дозаду від ніздрів, являє собою рудиментарний орган нюху – **лемешово-нососий орган (Якобсона) (organum vomeronasale [Jacobson])**. Цей орган добре розвинений у багатьох тварин.



Мал. 162. Фронтальний розтин голови в ділянці носової порожнини.

- 1 – crista galli;
- 2 – cellulae ethmoidales;
- 3 – hiatus maxillaris;
- 4 – n. infraorbitalis;
- 5 – concha nasi inferior;
- 6 – palatum;
- 7 – dens molaris;
- 8 – a. lingualis;
- 9 – septum linguale;
- 10 – n. hypoglossus;
- 11 – m. genioglossus;
- 12 – m. geniohyoideus;
- 13 – m. digastricus;
- 14 – m. mylohyoideus;
- 15 – glandula submandibularis;
- 16 – m. buccinator;
- 17 – ductus parotideus;
- 18 – m. masseter;
- 19 – arcus zygomaticus;
- 20 – m. temporalis;
- 21 – sinus maxillaris;
- 22 – n. opticus;
- 23 – m. obliquus superior.

З бічної стінки порожнини носа звисає три носові раковини: **верхня носова раковина**, *cóncha nasi supérior*, **середня носова раковина**, *cóncha nasi média*, та **нижня носова раковина**, *cóncha nasi inférior* (мал. 162). Від переднього кінця середньої носової раковини до порога носа тягнеться невелике підвищення – **гребелька носа**, *ágger nasi*, – залишок додаткової носової раковини. Над основою середньої носової раковини горизонтально проходить **нюхова борозна**, *súlcus olfactórius*.

Під трьома носовими раковинами розміщені три відповідних носових ходи: **верхній носовий хід**, *meátus nasi supérior*, **середній носовий хід**, *meátus nasi médius*, та **нижній носовий хід**, *meátus nasi inférior*, в які відкриваються приносіві пазухи. Клиноподібна пазуха відкривається у **клинорешітчастий закуток** (*recéssus sphenoethmoidális*), який розміщений вище та позаду верхньої носової раковини. Нососльозова протока відкривається у нижній носовий хід **отвором нососльозової протоки** (*apertúra ductus nasolacrimális*). Між задніми кінцями носових раковин та хоанами розміщений **носоглотковий хід**, *meátus nasopharyngeus*. Між вільними кінцями носових раковин та перегородкою носа є **спільний носоглотковий хід**, *meátus nasi commúnis*.

Стінки порожнини носа вистелені слизовою оболонкою, вкритою багат шаровим циліндричним вільчастим епітелієм (присінок носа вкритий багат шаровим плоским незроговілим епітелієм). Слизова оболонка щільно зрощена з окістям та охрястям стінки порожнини носа. **Носові залози**, *glándulae nasáles*, слизової оболонки є трубчасто-альвеолярними залозами серозного типу. Бокалоподібні клітини слизової оболонки виділяють слиз. Секрет залоз

змочує війки епітелію, що сприяє очищенню повітря від пилу, та розчиняє пахучі речовини, що уможлиблює виникнення нюхових подразнень.

Нюхова частина, *pars olfactória*, слизової оболонки порожнини носа містить нюхові рецептори. Ця ділянка займає площу близько 2 см в діаметрі на присередній поверхні верхньої носової раковини та у верхній частині носової перегородки. Решту стінки порожнини носа займає **дихальна частина**, *pars respiratória*. У слизовій оболонці та підслизовій основі дихальної ділянки, переважно на нижній носовій раковині, розміщена розвинена система венозних судин – **печеристе сплетення раковини** (*pléxus cavernósus conchae*).

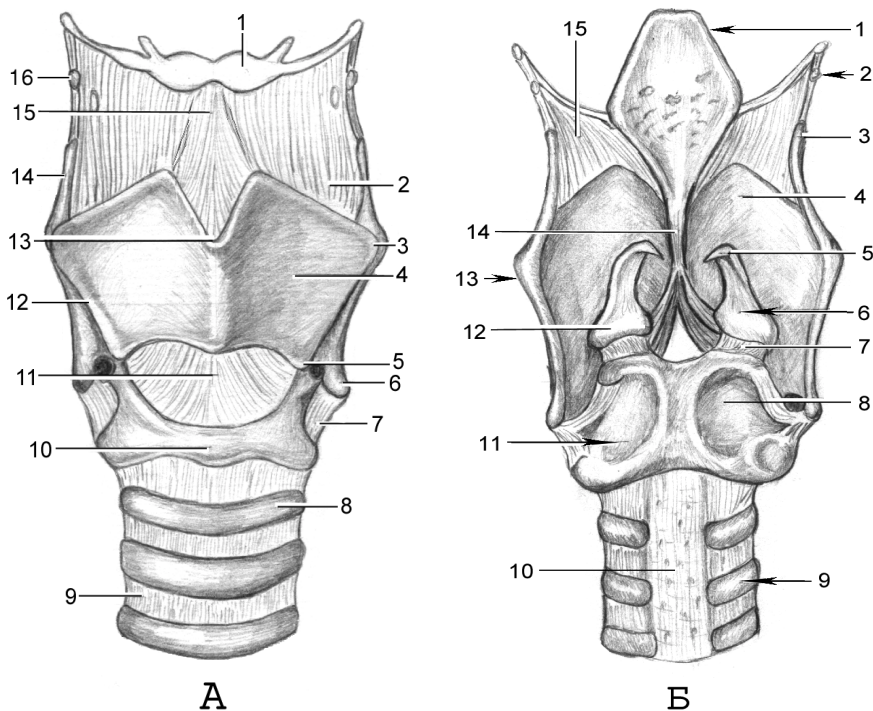
У порожнині носа відбувається сприймання нюхових подразнень, проведення, очищення та зволоження повітря, що потрапляє до повітроносних шляхів, а також теплообмін між повітрям та кров'ю печеристих венозних сплетень раковин.

Приносові пазухи, *sinus paranasáles*, заповнені повітрям, вистелені слизовою оболонкою та сполучаються з порожниною носа. **Клиноподібна пазуха**, *sinus sphenoidális*, відкривається у клинорешітчастий закуток. **Верхньощелепна пазуха**, *sinus maxilláris*, відкривається у середній носовий хід через верхньощелепний розтвір. **Лобова пазуха**, *sinus frontális*, відкривається у середній носовий хід через отвір лобової пазухи, решітчасту ліжку та півмісяцевий розтвір. **Передні та середні решітчасті комірочки**, *céllulae ethmoidáles anterióres et médií*, відкриваються у середній носовий хід, а **задні решітчасті комірочки**, *céllulae ethmoidáles posterióres*, – у верхній носовий хід.

Гортань

Гортань, *lárynx*, – найскладніше побудований відділ повітроносних шляхів, є органом мови. Цей порожнистий орган розміщений посередині шиї, на рівні від IV-го до VI-го шийних хребців (мал. 133). Спереду та збоку гортань оточують щитоподібна залоза, підпід'язикові м'язи шиї, поверхнева та передтрахеїна пластинка шийної фасції, ззаду до гортані прилягає глотка. Вгорі гортань за допомогою щільної перетинки підвішена до під'язикової кістки, внизу з'єднується з трахеєю. Основу стінки гортані складають три великі непарні та три менші парні **хрящі гортані** (*cartilágines laryngis*).

1. **Щитоподібний хрящ**, *cartilágo thyroidea*, – непарний, найбільший хрящ гортані (рис 163 А). Складається з двох **пластинок**, **правої** та **лівої** (*lámina dextra/sinistra*), які з'єднуються спереду між собою по серединній лінії під гострим (у чоловіків) або тупим (у жінок) кутом. Утворений цим кутом **виступ гортані**, *prominéntia laryngéa*, краще виражений у чоловіків (кадик або **адамово яблуко** – вторинна чоловіча ознака). На верхньому краї хряща в місці з'єднання двох пластинок є велика **верхня щитоподібна вирізка**, *incisúra thyroidea supérior*. На нижньому краї хряща в місці з'єднання двох пластинок є мала **нижня щитоподібна вирізка**, *incisúra thyroidea inférior*. На зовнішній поверхні пластинок помітна **коса лінія**, *linea oblíqua*, – місце прикріплення грудинно-щитоподібного, щитопід'язикового м'язів та нижнього стискача глотки. Коса лінія закінчується вверху **верхнім щитоподібним горбком** (*tubérculum thyroideum supérius*), а внизу – **нижнім щитоподібним горбком** (*tubérculum thyroideum inférius*). Від заднього краю пластинок відходять два парних роги: вверх відходить довгий **верхній ріг**, *córnú supérius*,



Мал. 163. Хрящі та зв'язки гортані (*larynx*).

А – вигляд спереду: 1 – os hyoideum; 2 – membrana thyrohyoidea; 3 – tuberculum thyroideum superius; 4 – lamina sinistra cartilaginis thyroideae; 5 – tuberculum thyroideum inferius; 6 – cornu inferius; 7 – articulatio cricothyroidea; 8 – cartilago tracheae; 9 – lig. anulare; 10 – arcus cartilaginis cricoideae; 11 – lig. cricothyroideum; 12 – linea obliqua; 13 – incisura thyroidea superior; 14 – cornu superius; 15 – lig. thyrohyoideum medianum; 16 – cartilago triticea.

Б – вигляд ззаду: 1 – epiglottis; 2 – cartilago triticea; 3 – cornu superius; 4 – lamina dexter; 5 – apex cartilaginis arytenoideae; 6 – cartilago arytenoidea; 7 – articulatio cricoarytenoidea; 8 – laminae cartilaginis cricoideae; 9 – trachea; 10 – paries membranaceus tracheae; 11 – cartilago cricoidea; 12 – basis cartilaginis arytenoideae; 13 – cartilago thyroidea; 14 – petiolus epiglottidis; 15 – membrana thyrohyoidea.

а вниз – короткий **нижній ріг** (*cornu inferius*). Обидва верхні роги за допомогою зв'язок з'єднуються з під'язиковою кісткою, а нижні роги за допомогою суглобів зчленовуються з перснеподібним хрящем.

2. Перснеподібний хрящ, cartilago cricoidea, непарний, розміщений між щитоподібним хрящем та трахеєю, за формою нагадує перстень. Передня вузька частина зветься **дугою перснеподібного хряща** (*arcus cartilaginis cricoideae*). Потовщена **пластинка перснеподібного хряща, lamina cartilaginis cricoideae**, обернена дозаду (мал. 163 Б). На пластинці є дві гладкі суглобові поверхні: 1) верхня – для зчленування з черпакуватим хрящем – **черпакувата суглобова поверхня, facies articularis arytenoidea**; 2) нижня – для зчленування з щитоподібним хрящем – **щитоподібна суглобова поверхня, facies articularis thyroidea**.

3. Надгортанний хрящ, *cartilágo epiglóttica*, непарний, є основою надгортанника, побудований з еластичного хряща. **Надгортанник**, *epiglóttis*, за формою подібний до листка дерева. Він легко згинається під час ковтання, закриваючи вхід в гортань. Звужена частина надгортанника – **стебло надгортанника**, *petiolus epiglóttica*, – обернена вниз і продовжується у **щитонадгортанну зв'язку** (*lig. thyroepiglótticum*), яка фіксує надгортанник до внутрішньої поверхні кути щитоподібного хряща. **Під'язиково-надгортанна зв'язка**, *lig. hyoepiglótticum*, зв'язує передню поверхню надгортанного хряща з тілом під'язикової кістки.

4. Черпакуватий хрящ, *cartilágo arytenoídea*, парний, має форму тригранної піраміди. **Основа черпакуватого хряща**, *básis cartiláginis arytenoídae*, обернена вниз. **Верхівка черпакуватого хряща**, *ápex cartiláginis arytenoídae*, обернена вгору і вигнута дозад. **Суглобова поверхня**, *fácies articuláris*, що служить для зчленування з перснеподібним хрящем, розташована на основі черпакуватого хряща і обернена вниз. Черпакуватий хрящ має три **поверхні: присередню** (*fácies mediális*), **передньобічну** (*fácies anterolaterális*) та **задню** (*fácies postérior*). Основа черпакуватого хряща має два відростки: 1) більший за розміром **м'язовий відросток**, *procéssus musculáris*, який обернений назад та вбік і є місцем прикріплення м'язів; 2) менший за розміром **голосовий відросток**, *procéssus vocális*, який обернений вперед і є місцем прикріплення голосової зв'язки.

5. Ріжкуватий хрящ, *cartilágo corniculáta*, – малий парний хрящ, розміщений на верхівці черпакуватого хряща.

6. Клиноподібний хрящ, *cartilágo cuneifórmis*, – малий парний хрящ, розміщується вище ріжкуватого хряща у товщі черпакувато-надгортанної складки.

Гортань фіксується до під'язикової кістки за допомогою перетинки та двох зв'язок, які містять багато еластичних волокон. **Щитопід'язикова перетинка**, *membrána thyrohyoídea*, з'єднує верхній край щитоподібного хряща з нижнім краєм під'язикової кістки. **Серединна щитопід'язикова зв'язка**, *lig. thyrohyoídeum mediánium*, є непарною потовщеною частиною щитопід'язикової перетинки, що з'єднує край верхньої щитоподібної вирізки з нижнім краєм тіла під'язикової кістки. **Бічна щитопід'язикова зв'язка**, *lig. thyrohyoídeum laterále*, є парною потовщеною частиною щитопід'язикової перетинки, що з'єднує верхівку верхнього рогу із заднім кінцем великого рогу під'язикової кістки. У товщі бічної щитопід'язикової зв'язки розміщений еластичний **зернуватий хрящ**, *cartilágo tritícea*, розміром з пшеничне зерно. Між щитопід'язиковою перетинкою спереду, надгортанником ззаду та під'язиково-надгортанною зв'язкою зверху розміщене **переднадгортанникове жирове тіло**, *córpus adipósum praeepiglótticum*. З трахеєю (з першим хрящовим кільцем трахеї) гортань (її перснеподібний хрящ) зв'язана за допомогою **перснетрахейної зв'язки** (*lig. cricotracheále*), яка також містить значну кількість еластичних волокон. З глоткою гортань зв'язана за допомогою **перснеглоткової зв'язки** (*lig. cricopharyngeum*), яка йде від перснеподібного та ріжкуватого хряща до передньої стінки глотки.

Хрящі гортані зчленовуються між собою за допомогою двох суглобів: перснещитоподібного та перснечерпакуватого.

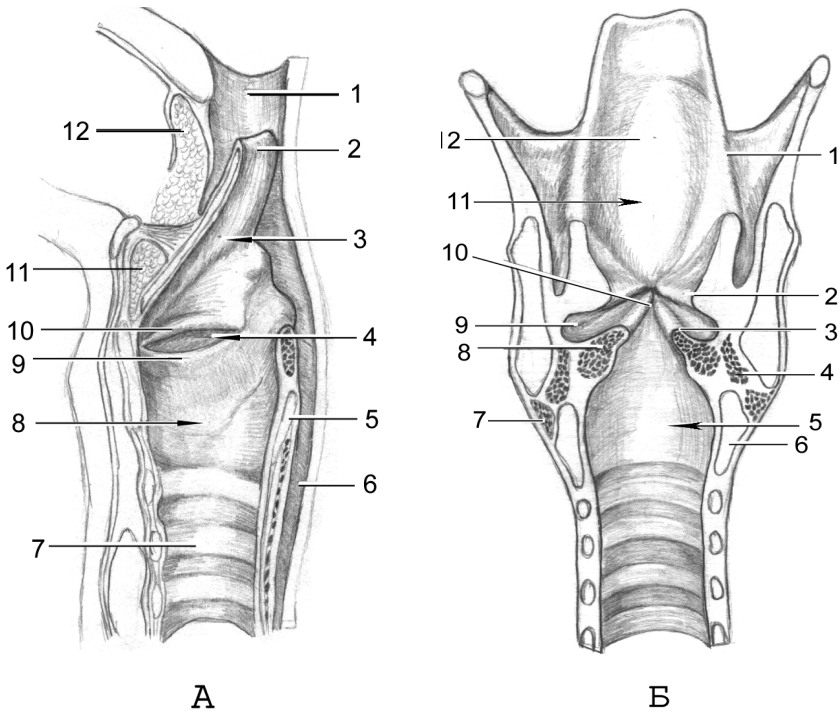
Персне-щитоподібний суглоб, *articulatio cricothyroidea*, з'єднує пластинку перснеподібного хряща з нижніми рогами щитоподібного хряща. У цьому комбінованому суглобі відбувається рух щитоподібного хряща (згинання та розгинання) навколо фронтальної осі, що проходить через обидва суглоби, а також незначні ковзні рухи. Потовщення **перснещитоподібної суглобової капсули** (*capsula articularis cricothyroidea*) зветься **рого-перснеподібною зв'язкою** (*lig. ceratocricoidaeum*). **Серединна перснещитоподібна зв'язка**, *lig. cricothyroideum medianum*, розташована спереду між двома хрящами по серединній лінії, обмежує перерозгинання щитоподібного хряща.

Персне-черпакуватий суглоб, *articulatio cricoarytenoidea*, зчленовує пластинку перснеподібного хряща з основою черпакуватого хряща. У цьому суглобі можливі рухи черпакуватого хряща навколо вертикальної осі (обертання) та невеликі ковзні рухи. Слабку **персне-черпакувату суглобову капсулу** (*capsula articularis cricoarytenoidea*) посилює **персне-черпакувата зв'язка**, *lig. cricoarytenoideum*, яка з'єднує задні поверхні хрящів і обмежує зміщення черпакуватого хряща вперед.

Порожнина гортані, *cavitas laryngis*, має форму піскового годинника. У ній можна виділити три відділи: присінок гортані, голосник та підголосникову порожнину (мал. 164). Порожнина гортані сполучається з порожниною глотки через вхід до гортані.

Вхід до гортані, *aditus laryngis*, обмежений спереду верхнім краєм надгортанника, з обох боків – черпакувато-надгортанними складками, ззаду – міжчерпакуватою складкою. **Черпакувато-надгортанна складка**, *plica aryepiglottica*, парна, з'єднує правий та лівий черпакуваті хрящі з правим та лівим краєм надгортанника. В основі черпакувато-надгортанних складок лежать однойменні м'язи. Задній відрізок черпакувато-надгортанної складки містить два горбки: **клиноподібний горбок** (*tuberculum cuneiforme*) та **ріжкуватий горбок** (*tuberculum corniculatum*), які розміщені над однойменними хрящами. **Міжчерпакувата складка**, *plica interarytenoidea*, з'єднує черпакуваті хрящі між собою. В основі міжчерпакуватої складки лежить поперечний черпакуватий м'яз. Над міжчерпакуватою складкою між верхівками черпакуватих хрящів розміщена **міжчерпакувата вирізка**, *incisura interarytenoidea*.

Верхня розширена частина порожнини гортані зветься **присінком гортані** (*vestibulum laryngis*). Присінок гортані обмежений спереду надгортанником, ззаду – черпакуватими хрящами, з обох боків – чотирикутною перетинкою. На передній стінці присінка гортані над стебельцем надгортанника розміщений невеликий **надгортанний горбок**, *tuberculum epiglotticum*. **Чотирикутна перетинка**, *membrana quadrangularis*, парна, побудована з колагенових та еластичних волокон, натягнених між надгортанником, черпакуватим хрящем та черпакувато-надгортанною складкою. Нижній вільний потовщений край чотирикутної перетинки формує **присінкову зв'язку** (*lig. vestibulare*). Слизова оболонка присінка гортані вкрита війчастим епітелієм (задня стінка надгортанника вкрита багат шаровим плоским незроговілим епітелієм) і містить багато мішаних серозно-слизових **гортанних залоз** (*glándulae laryngeales*). Слизова оболонка, що вкриває присінкову зв'язку, утворює **присінкову складку** (*plica vestibularis*).



Мал. 164. Порожнина гортані, *cavitas laryngis*.

А – вигляд збоку: 1 – *cavitas pharyngis*; 2 – *epiglottis*; 3 – *vestibulum laryngis*; 4 – *glottis*; 5 – *cartilago cricoidea*; 6 – *oesophagus*; 7 – *trachea*; 8 – *cavitas infraglottica*; 9 – *plica vocalis*; 10 – *plica vestibularis*; 11 – *corpus adiposum praepiglotticum*; 12 – *radix linguae*.

Б – вигляд ззаду: 1 – *plica aryepiglottica*; 2 – *plica vestibularis*; 3 – *plica vocalis*; 4 – *m. cricoarytenoideus lateralis*; 5 – *cavitas infraglottica*; 6 – *cartilago cricoidea*; 7 – *m. cricothyroideus*; 8 – *m. vocalis*; 9 – *ventriculus laryngis*; 10 – *rima glottidis*; 11 – *vestibulum laryngis*; 12 – *epiglottis*.

Голосник, *glóttis*, – найвужча частина порожнини гортані, знаходиться між складками присінка зверху та голосовими складками знизу, приймає участь в утворенні голосу. **Голосова складка, *plica vocális***, – це складка слизової оболонки, що містить голосову зв'язку та голосовий м'яз. **Голосова зв'язка, *lig. vocále***, парна, натягнена між голосовим відростком черпакуватого хряща та внутрішньою поверхнею кута щитоподібного хряща. Між двома голосовими складками та між черпакуватими хрящами є **голосова щілина, *rima glóttidis***. Довжина голосової щілини досягає 20–24 мм у чоловіків і 16–19 мм у жінок, ширина у найширшому місці – від 5 мм у спокійному стані до 15 мм під час голосоутворення. Голосова щілина є вужчою за **щілину присінка (*rima vestibuli*)**, що розміщена між обома присінковими складками. Голосова щілина має дві частини: передню та довшу – міжперетинчасту, задню та коротшу – міжхрящову. **Міжперетинчаста частина, *pars intermembranacea***, голосової щілини розміщена

між голосовими зв'язками. **Міжхрящова частина**, *pars intercartilaginea*, голосової щілини розміщена між голосовими відростками черпакуватих хрящів. Заглиблення бічної стінки голосника, що розміщене між присінковою та голосовою складками, звється **шлуночком гортані** (Морганьї) (*ventriculus laryngis* [Morgagni]). Стінка шлуночка гортані містить невеликий, мішкоподібний, спрямований вгору випин – **мішечок гортані** (*sacculus laryngis*).

Слизова оболонка стінки голосника вкрита війковим епітелієм, за винятком слизової оболонки голосової складки, яка покрита багаторядним плоским незроговілим епітелієм. Розташовані у підслизовій основі гортані **лімфатичні вузлики** (*nóduli lympháatici laryngis*), локалізуються переважно у шлуночку гортані. Слизова оболонка присінка гортані та голосника дуже чутлива, і навіть незначні її подразнення рефлекторно викликають кашель.

Підголосникова порожнина, *cávitás infraglóttica*, розташована нижче голосової щілини, внизу переходить у порожнину трахеї. Стінка підголосникової порожнини утворена **еластичним конусом** (*cónus elásticus*) – перетинчастою структурою, у будові якої переважають еластичні волокна. Звужений кінець еластичного конуса обернений вгору і закінчується потовщеним краєм – голосовою зв'язкою. Розширений кінець еластичного конуса внизу прикріплюється до перснеподібного хряща. Слизова оболонка, що вистеляє еластичний конус зсередини, вкрита війковим епітелієм. Еластичний конус підголосникової порожнини та чотирикутна перетинка присінка гортані є частинами єдиної **волокнисто-еластичної перетинки гортані** (*membrána fibroelástica laryngis*).

М'язи гортані

М'язи гортані, *mm. laryngis*, рухають хрящі гортані, змінюючи ширину порожнини гортані, ширину голосової щілини і напруження голосових зв'язок (мал. 165). Виходячи з цього, м'язи гортані можна розділити на три групи: м'язи-звужувачі, м'язи-розширювачі та м'язи, що змінюють напруження голосових зв'язок.

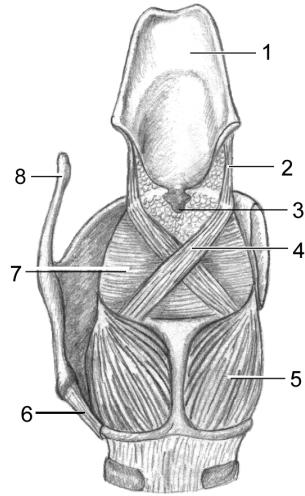
I. М'язи-звужувачі гортані.

1. Поперечний черпакуватий м'яз, *m. arytenoideus transversus*, непарний, лежить на задній поверхні черпакуватих хрящів. Починається на задній поверхні одного черпакуватого хряща, а прикріплюється до задньої поверхні іншого хряща. Функція: наближує черпакуваті хрящі один до одного і звужує тим самим голосову щілину. Іннервація: нижній гортанний нерв.

2. Косий черпакуватий м'яз, *m. arytenoideus obliquus*, парний. Починається від задньої поверхні м'язового відростка одного черпакуватого хряща і прикріплюється до верхівки протилежного черпакуватого хряща. Пучки м'язових волокон обох м'язів утворюють перехрестя на задній поверхні поперечного черпакуватого м'яза. Функція: наближує обидва черпакуваті хрящі один до одного і звужує тим самим голосову щілину. **Черпакувато-надгортанна частина**, *pars aryepiglottica*, косоного черпакуватого м'яза продовжується від верхівки черпакуватого хряща до краю надгортанника, тому цю частину м'яза часто позначають як **черпакувато-надгортанний м'яз**, *m. aryepiglotticus*. Черпакувато-надгортанний м'яз нахиляє надгортанник дозад і звужує вхід в гортань. Іннервація: нижній гортанний нерв.

3. Бічний персне-черпакуватий м'яз, *m. cricoarytenoideus laterális*, парний. Починається від верхнього краю дуги перснеподібного хряща.

Мал. 165. М'язи гортані, *mm. laryngis*; вигляд ззаду.
 1 – epiglottis; 2 – *m. aryepiglotticus*; 3 – *incisura interarytenoidea*;
 4 – *m. arytenoideus obliquus*; 5 – *m. cricoarytenoideus posterior*;
 6 – *m. ceratocricicoideus*; 7 – *arytenoideus transversus*; 8 – *cornu superius*.



Прикріплюється до м'язового відростка черпакуватого хряща. Функція: звужує голосову щілину (тягне м'язовий відросток черпакуватого хряща вбік та вперед, що викликає обертання черпакуватого хряща з голосовим відростком всередину, його пронацію). Іннервація: нижній гортанний нерв.

4. Щито-черпакуватий м'яз, *m. thyroarytenoideus*, парний. Починається від внутрішньої поверхні пластинки щитоподібного хряща. Прикріплюється до м'язового відростка та бічної поверхні черпакуватих хрящів. Функція: тягне м'язовий відросток та самий черпакуватий хрящ вбік та вперед, що викликає звуження голосника, звуження голосової щілини та розслаблення голосової зв'язки. Іннервація: нижній гортанний нерв.

5. Рого-перснеподібний м'яз, *m. ceratocricicoideus*, – непостійний м'яз. Починається від нижнього рогу щитоподібного хряща. Прикріплюється до нижнього краю пластинки перснеподібного хряща. Функція: тягне щитоподібний хрящ назад, розширює порожнину гортані. Іннервація: нижній гортанний нерв.

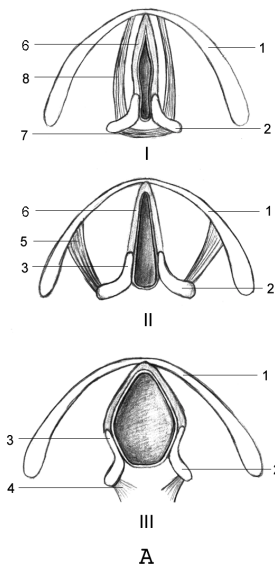
II. М'язи-розширювачі гортані.

1. Щито-надгортанний м'яз, *m. thyroepiglotticus*, або **щито-надгортанна частина, *pars thyroepiglottica***, щиточерпакуватого м'яза починається від внутрішнього краю пластинки щитоподібного хряща і прикріплюється до внутрішньої поверхні надгортанника та чотирикутної перетинки. Функція щито-надгортанного м'яза полягає у підніманні надгортанника і розширенні входу в гортань та присінка гортані. Іннервація: нижній гортанний нерв.

2. Задній персне-черпакуватий м'яз, *m. cricoarytenoideus posterior*, парний. Починається від задньої поверхні пластинки перснеподібного хряща. Прикріплюється до м'язового відростка черпакуватого хряща (мал. 166). Функція: розширює голосову щілину, суїтнює черпакуватий хрящ, повертаючи голосові відростки вбік та вгору. Іннервація: нижній гортанний нерв.

III. М'язи, що змінюють напруження голосових зв'язок.

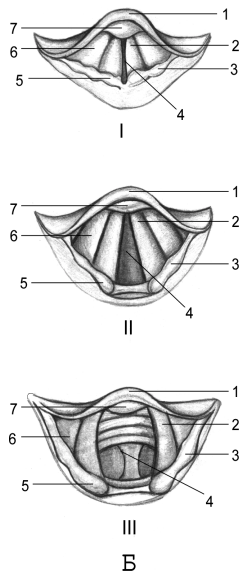
1. Персне-щитоподібний м'яз, *m. cricothyroideus*, парний. Починається від передньобічної поверхні перснеподібного хряща. Прикріплюється до нижнього краю пластинки та переднього краю нижнього рогу щитоподібного хряща. Має дві частини: пряму та косу. **Пряма частина, *pars recta***, перснещитоподібного м'яза являє собою його передні, майже вертикально спрямовані пучки волокон, а **коса частина, *pars obliqua***, – його задні, майже горизонтально спрямовані пучки волокон. Функція: тягне щитоподібний хрящ вперед та вниз, натягуючи при цьому голосову зв'язку. Іннервація: верхній гортанний нерв.



Мал. 166. Вхід в гортань, *aditus laryngis*; вигляд зверху. Голосова щілина закрита (I), відкрита (II), значно розширена (III).

А – схема:
 1 – *cartilago thyroidea (lamina dextra)*;
 2 – *processus muscularis cartilaginis arytenoideae*;
 3 – *processus vocalis cartilaginis arytenoideae*;
 4 – *m. cricoarytenoideus posterior*;
 5 – *m. cricoarytenoideus lateralis*;
 6 – *lig. vocale*;
 7 – *m. arytenoideus transversus*;
 8 – *m. thyroarytenoideus*.

Б – ларингоскопічна картина:
 1 – *epiglottis*;
 2 – *plica vocalis*;
 3 – *tuberculum cuneiforme*;
 4 – *rima glottidis*;
 5 – *tuberculum corniculatum*;
 6 – *plica vestibularis*;
 7 – *tuberculum epiglotticum*.



2. Голосовий м'яз, *m. vocalis*, парний, розміщений у товщі голосової складки, прилягаючи збоку до голосової зв'язки. Збоку та внизу його волокна зливаються з волокнами щито-черпакуватого м'яза. Починається голосовий м'яз від внутрішньої поверхні кута щитоподібного хряща у його нижній частині. Прикріплюється до бічної поверхні голосового відростка черпакуватого хряща. Функція: змінює ступінь напруження голосової зв'язки. Іннервація: нижній гортанний нерв.

Утворення голосу відбувається під час видиху, коли через голосову щілину проходить повітря. Струмін повітря викликає коливання голосових складок. Звукова частота, що утворюється в результаті коливання зв'язок, відповідає власному періоду автоколивань голосової зв'язки. Звукова частота голосу змінюється із зміною періоду автоколивань голосових зв'язок, що відбувається зі зміною ступеня їх напруження. Природного людського тембру голос набуває завдяки системі резонаторів – шлуночку гортані, глотці, носовій порожнині та приносним пазухам. Крім голосоутворення, в гортані відбувається очищення, зволоження та підігрівання повітря, що потрапляє у нижчерозташовані повітряносні шляхи.

Живлення гортані відбувається за рахунок верхньої та нижньої гортанних артерій, які є гілками верхньої та нижньої щитоподібних артерій. Венозна кров відтікає по однойменних венах. Лімфа відводиться в глибокі шийні лімфатичні вузли (внутрішні яремні, передгортанні). Іннервується гортань гортанними гілками блукаючого нерва та гортанно-глотковими гілками симпатичного стовбура. Верхній гортанний нерв (гілка блукаючого нерва) іннервує персне-щитоподібний м'яз та слизову оболонку гортані вище голосової щілини. Нижній гортанний нерв (гілка поворотного гортанного нерва – від блукаючого нерва) іннервує усі інші м'язи гортані та слизову оболонку гортані нижче голосової щілини.

Трахея

Трахея, *trachéa*, належить до наступного за гортанню відділу повітроносних шляхів. Трахея має форму трубки, довжина її становить 11–12 см, діаметр близько 2 см (мал. 167). Вона лежить спереду від стравоходу, на шиї – позаду підпід'язикових м'язів та перешийка щитоподібної залози, а в грудній порожнині – позаду великих судин. Коротша **шийна частина**, *pars cervicális*, трахеї знаходиться на рівні VI-го – VII-го хребців, а довша **грудна частина**, *pars thorácica*, – на рівні верхніх чотирьох грудних хребців. Грудна частина трахеї трохи відхиляється праворуч, із-за прилягання аорти, і на рівні IV-го хребця поділяється на два головних бронхи. Місце цього поділу зветься **роздвоєнням (біфуркацією) трахеї** (*bifurcátio trachéae*). Зсередини у місці роздвоєння трахеї є півмісяцевої форми виступ – **кіль трахеї**, *carína trachéae*.

Остов трахеї утворюють 16–18 дугоподібних хрящів. **Трахеїні хрящі**, *cartilágines tracheáles*, заввишки 2–5 мм (I хрящ – 13 мм), завтовшки близько 1 мм, діаметром близько 30 мм, займають біля $\frac{2}{3}$ окружності стінки трахеї. Задні незамкнені кінці хрящів трахеї з'єднуються один з одним за допомогою сполучнотканинних та м'язових волокон, які формують задню перетинчасту стінку трахеї (мал. 163). Непосмуговані м'язові пучки, що з'єднують задні кінці хрящів трахеї, отримали назву **трахеїного м'яза** (*m. tracheális*). **Перетинчаста стінка**, *páries membranáceus*, трахеї може трохи вгинатись при проходженні їжі стравоходом і не перешкоджає її просуванню. Один з одним хрящі зв'язуються за допомогою **колових трахеїних зв'язок** (*ligg. anulária trachéalia*), що заповнюють простір у стінці трахеї між хрящами.

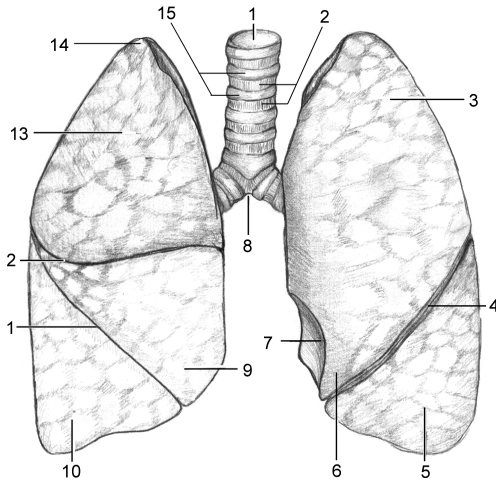
Слизова оболонка трахеї вкрита війчастим епітелієм з бокалоподібними клітинами. Розміщені у підслизовій основі бокалоподібні клітини та **трахеїні залози**, *glándulae tracheáles*, виділяють серозно-слизовий секрет. Зовні трахея вкрита адвентиційною оболонкою.

Артеріальні гілки трахея отримує від нижньої щитоподібної, внутрішньої грудної артерій та від грудної частини аорти. Венозна кров відтікає по одноіменних венах у праву та ліву плечоголовні вени. Лімфатичні судини трахеї впадають у білятрахеїні та передтрахеїні, від шийної частини – у глибокі шийні лімфовузли, а від грудної частини – у трахеобронхові лімфовузли. Іннервація трахеї забезпечується трахеїними гілками поворотного гортанного нерва (гілка блукаючого нерва) та симпатичного стовбура.

Бронхи

Бронхи, *brónchi*, є кінцевим відділом повітроносних шляхів, що галузяться від трахеї до легеневих бронхіол, утворюючи **бронхове дерево** (*árbor bronchiális*). **Правий та лівий головні бронхи**, *brónchi principáles dexter et sinister*, розходяться від трахеї під кутом у середньому 70° і прямують до воріт відповідної легені (мал. 167). Правий бронх коротший (до 2,2 см) і товстіший (до 1,5 см) за лівий бронх (довжина 5 см, ширина 1,3 см), має більш вертикальний напрямок і є немовби продовженням трахеї. Ця морфологічна відмінність у будові бронхів пояснює той факт, що сторонні тіла із трахеї частіше потрапляють до правого бронха. Над правим головним бронхом проходить дуга непарної вени, а над лівим – дуга аорти.

Стінка головних бронхів за будовою подібна до стінки трахеї. Основу їхньої стінки складають півколові хрящі, незамкнені ззаду. Зсередини головні бронхи



Мал. 167. Трахея, *trachea*, головні бронхи, *bronchi principales*, легені, *pulmones*; вигляд спереду.

1 – trachea; 2 – ligg. anularia trachealia; 3, 13 – lobus superior; 4, 11 – fissura obliqua; 5, 10 – lobus inferior; 6 – lingua pulmonis sinistri; 7 – incisura cardiaca; 8 – bifurcatio tracheae; 9 – lobus medius (pulmonis dextri); 12 – fissura horizontalis; 14 – apex pulmonis; 15 – cartilagines tracheae.

відповідно до часток та сегментів легень, – **часткові та сегментарні бронхи**, *bronchi lobares et segmentales*. З подальшими дихотомічними (кожний на два) розгалуженнями **гілок сегментарних бронхів** (*rami bronchiales segmentarum*) у їхній стінці поступово зменшується, а потім і зникає (у бронхіолах) хрящ, який замінюється перетинкою, побудованою з еластичних та м'язових волокон. У місцях поділу малих бронхів розміщені колові м'язові пучки волокон, які можуть звужити і навіть закрити вхід у дистальніші бронхи. Слизова оболонка бронхів вкрита війчастим епітелієм. Підслизова основа містить **бронхові залози** (*gll. bronchiales*) мішаного типу.

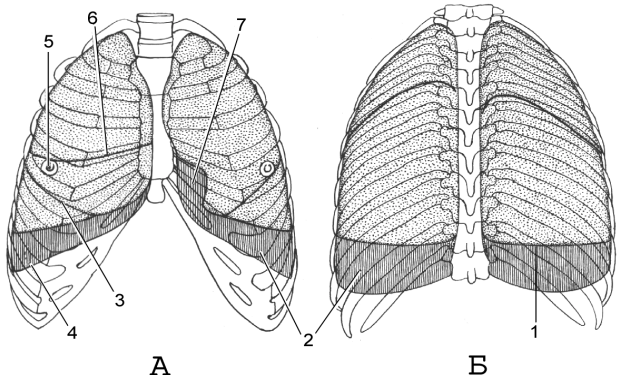
Легені

Легені, *pulmones* (гр. *pneumon*, звідки походить термін запалення легень – пневмонія), розміщені у грудній порожнині. Внизу легені прилягають до діафрагми, спереду, збоку та ззаду – до грудної стінки, присередньо – до органів середостіння та до хребтового стовпа. **Права легеня**, *pulmo dexter*, об'ємніша на 10%, товстіша та коротша за **ліву легеню** (*pulmo sinister*). Кожна легеня має форму конуса, верхівка якого обернена догори.

Верхівка легені, *apex pulmonis*, виступає над верхнім отвором грудної клітки, знаходиться на рівні шийки I ребра ззаду і на 3 см вище реброво-груднинного синхондроза I ребра спереду. Внизу до діафрагми прилягає широка **основа легені**, *basis pulmonis*. Легеня має одну опуклу поверхню, що обернена до ребер – **реброву поверхню** (*facies costalis*), та дві увігнуті поверхні, обернені до діафрагми (**діафрагмова поверхня** [*facies diaphragmatica*] та **присередня поверхня** [*facies mediális*]). На присередній поверхні розрізняють задню **хребтову частину** (*pars vertebrális*), що прилягає до хребтового стовпа, та передню частину – **середостінну поверхню** (*facies mediastinális*). На середостінній поверхні легень міститься **серцеве втиснення**, *impressio cardiaca*, до якого прилягає осердя. Середостінна поверхня містить також **ворота легені** (*hilus pulmonis*) – заглиблення у паренхімі, яке містить корінь легені.

Мал. 168. Проекція
 границь легень та
 пристінкової плеври.

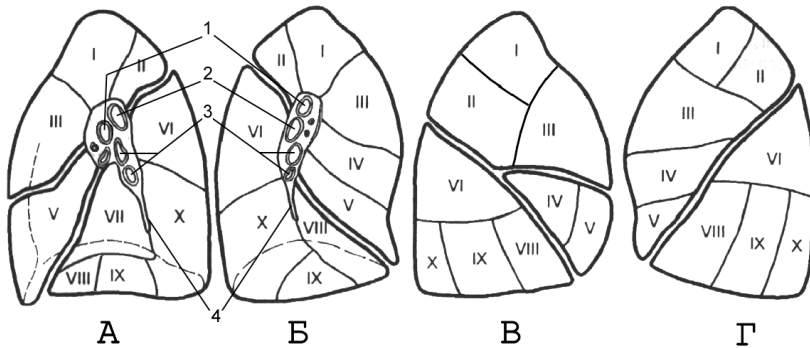
- А – вигляд спереду,
- Б – вигляд ззаду.
- 1 – нижня границя легень;
- 2 – ребро-діафрагмовий
 заступок;
- 3 – коса щілина;
- 4 – нижня границя
 пристінкової плеври;
- 5 – сосок;
- 6 – горизонтальна щілина
 правої легені;
- 7 – серцева вирізка.



Корінь легені, *radix pulmónis*, складається з головного бронха, легеневої артерії, двох легеневих вен, а також бронхових артерій, вен, нервів, лімфатичних судин та бронхолегеневих лімфовузлів. Взаєморозташування бронхів та великих судин у воротах обох легень неоднакове. У воротах лівої легені передньоверхнє положення займає легенева артерія, середнє – головний бронх, задньонижнє – легеневі вени (аббревіатура зверху вниз – АБВ). У воротах правої легені передньоверхнє положення займає бронх, середнє – артерія, задньонижнє – вени (аббревіатура – БАВ).

Діафрагмова поверхня легені з усіх боків оточена **нижнім краєм** (*margo inferior*), який відділяє її від ребрової та присередньої поверхонь. Реброву поверхню від присередньої відмежовує спереду гострий **передній край** (*margo anterior*). Передній край лівої легені містить велику **серцеву вирізку** (*incisura cardiaca*). Між серцевою вирізкою та нижньою поверхнею легені розміщений **язичок лівої легені** (*lingula pulmónis sinístri*). Нижні краї правої та лівої легені проєктуються на грудну стінку майже симетрично, за винятком місця проєкції по середньоключичній лінії, де у лівої легені є серцева вирізка (мал. 168). По середньоключичній лінії нижній край легень проєктується на VI ребро (тільки правої легені), по передній пахвовій лінії – на VII ребро, по середній пахвовій лінії – на VIII ребро, по задній пахвовій лінії – на IX ребро, по лопатковій лінії – на X ребро, по прихребтовій лінії нижній край розміщений на рівні остистого відростка XI хребця. Нижній край правої легені проєктується в середньому на 1–2 см вище лівої через розташування під цією легенею великого органа черевної порожнини – печінки.

Кожна легеня складається із часток, які розділені між собою борознами. У лівій легені є тільки **верхня частка** (*lóbus supérior*) та **нижня частка** (*lóbus inferior*), які розділені **косою щілиною** (*fissúra oblíqua*). Коса щілина проєктується від IV ребра вздовж прихребтової лінії до VI ребра вздовж середньоключичної лінії. У правій легені, крім верхньої та нижньої часток, є ще **середня частка правої легені** (*lóbus médius pulmónis dextrí*), яка розміщена між косою щілиною та горизонтальною щілиною. **Горизонтальна щілина правої легені, *fissúra horizontális pulmónis dextrí***, проєктується на грудну стінку вздовж четвертого ребра. Частки відділені одна від одної прошарками пухкої сполучної тканини. Поверхня частки, що прилягає до іншої частки легені, зветься **міжчастковою поверхнею** (*fácies interlobáris*).



Мал. 169. Права легеня, *pulmo dexter* – А, В, ліва легеня, *pulmo sinister* – Б, Г;
 А, Б – присередня поверхня, *facies medialis*, В, Г – реброва поверхня, *facies costalis*.
 1 – a. pulmonalis; 2 – bronchus principalis; 3 – vv. pulmonales; 4 – lig. pulmonale.

На основі поділу у товщі легені бронхів та артерій виділяють **бронхолегеневі сегменти** (*segmenta bronchopulmonalia*). Ці сегменти відділяються один від одного сполучнотканинними перетинками, в яких проходять сегментарні вени. Сегменти мають форму неправильних пірамід, верхівки яких обернені до воріт легені, а основи – до поверхні легені. Патологічні процеси часто локалізуються у межах одного сегмента, видаленням якого можна обмежитись під час резекції легені. У кожній легені є 10 сегментів (мал. 169).

У верхній частці правої легені є три сегменти: **верхівковий сегмент**, *segmentum apicale* (S_V), займає верхньоприсередню ділянку правої легені; **задній сегмент**, *segmentum posterius* (S_{II}), своєю основою напружлений дозаду і межує там з II–IV ребрами; **передній сегмент**, *segmentum anterius* (S_{III}), основою обернений вперед і прилягає до хрящів I–IV ребер. У середній частці правої легені є два сегменти: **бічний сегмент**, *segmentum laterale* (S_{IV}), займає задню частину середньої частки, помітний збоку на ребровій поверхні середньої частки; **присередній сегмент**, *segmentum mediale* (S_V), розміщений присередньо на ребровій поверхні середньої частки, формує середостінну та діафрагмальну поверхні середньої частки. У нижній частці правої легені є п'ять сегментів: **верхній сегмент**, *segmentum superius* (S_{VI}), займає клиноподібну верхівку нижньої частки, що розміщена у її задній ділянці; **присередній основний сегмент**, *segmentum basale mediale* (S_{VII}), основа сегмента помітна на присередній та діафрагмовій поверхнях легені; **передній основний сегмент**, *segmentum basale anterius* (S_{VIII}), розміщений під середньою часткою, основа сегмента на ребровій поверхні легені проєкується на рівні VI–VIII ребер; **бічний основний сегмент**, *segmentum basale laterale* (S_{IX}), розміщений позаду переднього основного сегмента, основа сегмента на ребровій поверхні легені проєкується на рівні VII–IX ребер; **задній основний сегмент**, *segmentum basale posterius* (S_X), розміщений позаду усіх основних сегментів.

У верхній частці лівої легені є п'ять сегментів: **верхівково-задній сегмент**, *segmentum apicoposterius* (S_{I-II}), складається з верхівкового та заднього сегментів, які займають верхньозадню ділянку верхньої частки; **передній сегмент**, *segmentum anterius* (S_{III}), найбільший сегмент верхньої частки, його

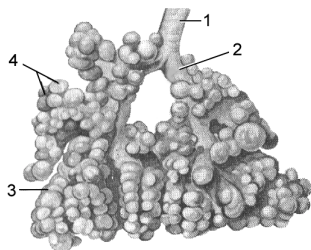
передня реброва поверхня проектується на рівні I–III-го ребер; **верхній язичковий сегмент**, *segmentum linguläre superius* (S_{IV}), на передній ребровій поверхні проектується на рівні IV–V-го ребер; **нижній язичковий сегмент**, *segmentum linguläre inferius* (S_V), розміщений під верхнім язичковим сегментом. У нижній частці лівої легені є п'ять сегментів, які симетричні сегментам нижньої частки правої легені: **верхній сегмент**, *segmentum superius* (S_{VI}), **присередній основний (серцевий) сегмент**, *segmentum basale mediále (segmentum cardíacum)* (S_{VII}), **передній основний сегмент**, *segmentum basale antérius* (S_{VIII}), **бічний основний сегмент**, *segmentum basale laterále* (S_{IX}), **задній основний сегмент**, *segmentum basale postérius* (S_X).

Сегменти легень складаються з часточок, які займають периферійний шар сегмента завтовшки 4 см. **Легенева часточка**, *lobulus pulmonális*, являє собою ділянку легеневої паренхіми неправильної пірамідної форми, діаметром до 1 см. Між часточками є сполучнотканинні перегородки, що містять вени та сітку лімфокапілярів. У часточку входить бронх 6–10-го порядку діаметром близько 1 мм, який у своїй стінці ще містить хрящ – **часточковий бронх** (*bronchus lobuláris* – BNA). Всередині часточки цей бронх розгалужується на 12–18 **кінцевих бронхіол** (*bronchioli termináles*), діаметром 0,3–0,5 мм. Кінцеві бронхіоли вистелені вже не циліндричним війковим епітелієм, як бронхи, а кубічним війчастим епітелієм. Стінка кінцевих бронхіол, на відміну від стінки бронхів, не містить хрящів та залоз.

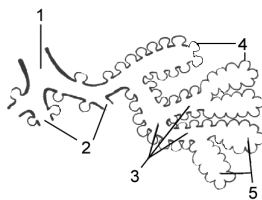
Дихотомічний поділ кінцевих бронхіол дає початок **дихальним бронхіо-лам** (*bronchioli respiratórii*), на стінках яких є окремі легеневі пухирці – альвеоли. Дихальні бронхіоли продовжуються в **альвеолярні ходи** (*dúctuli alveoláres*), на стінках яких є велика кількість альвеол. Альвеолярні ходи закінчуються сліпими розширеними кінцями – **альвеолярними мішечками** (*sácculi alveoláres*). Стінка альвеолярного мішечка вивповнена альвеолами.

Альвеоли легені, *alvéoli pulmónis*, мають діаметр близько 0,3 мм. Стінка альвеоли, завтовшки 0,5 мкм, утворена шаром пневмоцитів (одношаровий плоский епітелій), що лежить на тонкій еластичній перетинці. Малопомітні ядра тонких пневмоцитів лежать біля країв цих клітин. У місці з'єднання альвеоли з альвеолярним ходом розташований коловий шар еластичних волокон зі включенням окремих м'язових волокон. Ендотелій стінки капілярів, що густо обплітають альвеолу, щільно прилягає до її стінки. Через тонкі альвеолярну та капілярну стінки, які формують аерогематичний бар'єр, відбувається газообмін між альвеолярним повітрям та кров'ю. Площа дихальної поверхні легень досягає 100 м² при глибокому вдиху. Малі частинки пилу, що потрапляють в альвеоли з повітрям, можуть проходити через її тонку стінку і відкладатись у сполучній тканині легені, надаючи їм темного кольору, особливо вираженого у курців та людей певних професій (напр. у шахтарів). Малочисельні секреторні пневмоцити продукують сурфактант – суміш фосфоліпідів, білків та глікопротеїнів. Сурфактант змащує альвеолярні мішечки зсередини, запобігаючи спаданню альвеол, а також є складовою частиною аерогематичного бар'єру, запобігаючи проникненню бактерій із альвеол до кровноносної системи та рідини із крові до альвеол.

Часточка легені складається з 12–18 ацинусів, які є структурно-функціональною одиницею легені. **Ацинус** (гноно, *ácinus*) – це частина



А



Б

Мал. 170.

Легеневий ацинус:

А – зліпок просвіту,

Б – схема.

1 – bronchiolus terminalis;

2 – bronchioli respiratorii;

3 – ductuli alveolares;

4 – alveoli pulmonis;

5 – sacculi alveolares.

легеневої паренхіми, в якій відбувається газообмін і яка відповідає розгалуженню кінцевої бронхіоли (мал. 170). До складу ацинуса входять приблизно 14–16 дихальних бронхіол, 1200–1500 альвеолярних ходів, 2500–4500 альвеолярних мішечків та 14 000–20 000 альвеол. Кількість ацинусів у легенях досягає 30 000. Крім газообміну альвеоли забезпечують видільну (з крові виділяються леткі хімічні речовини) та теплообмінну функції легень.

Таким чином, повітря до альвеол проходить таким шлях: порожнина носа (порожнина рота) – глотка – гортань – трахея – головний бронх – частковий бронх – сегментарний бронх – гілка сегментарного бронха I–VIII порядку – часточковий бронх – кінцева бронхіола – дихальна бронхіола – альвеолярний хід – альвеолярний мішечок – альвеола.

Плевра

Кожна легень покрита тонкою та блискучою серозною оболонкою, яка називається **плеврою**. Плевра побудована з пухкої сполучної тканини, вкритої одношаровим плоским епітелієм (мезотелієм). **Нутрощева (легенева) плевра, pleura visceralis (pulmonalis)**, покриває легень, а **пристінкова плевра, pleura parietalis**, покриває зсередини стінки грудної порожнини. Між двома плевральними листками існує щілиноподібна **плевральна порожнина (cavitas pleuralis)**, яка заповнена незначною кількістю (близько 20 мл) серозної рідини, що зменшує тертя між плеврами під час дихання. Серозна рідина продукується переважно легеневою плеврою, яка містить багато кровоносних і мало лімфатичних судин. У пристінковій плеврі, особливо в ділянках міжребрових просторів та сухожилкового центру діафрагми, є велика кількість відкритих лімфатичних судин, так званих всмоктувальних люків, які забезпечують резорбцію рідини під час дихання, що призводить до утворення у плевральній порожнині негативного (нижчого за атмосферний) тиску. Розтин грудної клітини супроводжується розширенням плевральної порожнини і спаданням легень.

Нутрощева плевра тісно приростає до легень і глибоко заходить у міжчасткові щілини легень. Вона переходить у пристінкову плевру біля воріт легень. Залежно від місця прилягання виділяють три **частини** пристінкової плеври: **середостінну (pars mediastinalis)**, **реброву (pars costalis)** та **діафрагмову (pars diaphragmatica)**. Подвійний листок середостінної плеври, що зв'язує стравохід з середостінною поверхнею легень дещо нижче її кореня, отримав назву **легеневої зв'язки (lig. pulmonale)**. Верхівку легень вкриває **купол плеври, cúpula pleurae**, який є межею між шиєю та грудною кліткою.

В місцях переходу однієї частини пристінкової плеври в іншу утворюються **плевральні закутки (recessus pleurales)** плевральної порожнини. Найбільший

із плевральних закутків – **реброво-діафрагмовий закуток** (*recessus costodiaphragmaticus*) – розміщений в місці переходу ребрової частини пристінкової плеври у діафрагмову між грудною кліткою та діафрагмою. **Реброво-середостінний закуток**, *recessus costomediastinalis*, розміщений в місці переходу ребрової частини пристінкової плеври у середостінну по передньому краю легені; цей закуток краще виражений зліва. **Діафрагмово-середостінний закуток**, *recessus phrenicomediastinalis*, розміщений між відповідними частинами пристінкової плеври в задньому відділі грудної клітки. **Хребтрово-середостінний закуток**, *recessus vertebromediastinalis*, розміщений у заглибленні між хребтовим стовпом і органами середостіння. При вдиху легені заходять у плевральні закутки. Реброво-діафрагмовий закуток не заповнюється повністю легенями навіть при глибокому вдиху. При запаленні плеври (плеврит) випіт у плевральній порожнині найбільше накопичується у реброво-діафрагмовому закутку.

Верхня межа пристінкової плеври співпадає з границею легені, а нижня межа пристінкової плеври (та реброво-діафрагмового закутка) проходить приблизно на одне ребро нижче від границі легені. Це обумовлює місце найкращого проведення плевральної пункції – над верхнім краєм ребра у восьмому або сьомому міжребровому проміжку вздовж задньої пахвової лінії.

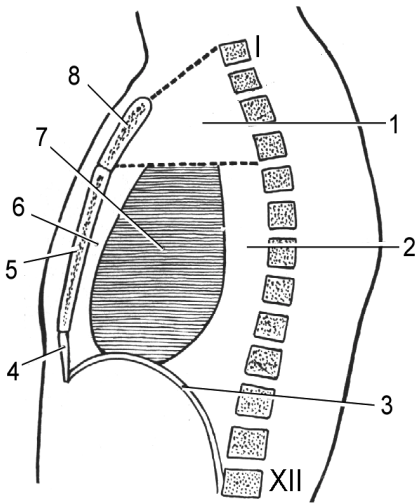
На рентгенограмі грудної клітки в прямій проекції чітко видно два світліші “легеневих поля”, що розділені одне від одного інтенсивною серединною тінню, утвореною хребтовим стовпом, серцем, великими судинами та грудниною. На легеневі поля нашаровуються стрічкоподібні тіні ключиці та ребер. На рівні передніх кінців II–V ребер помітні тіні коренів легень. Від тіні серця кореневі тіні відмежовані невеликою світлою смужкою головних бронхів. Тонкі стрічкоподібні тіні від судин малого кола кровообігу, що радіально розходяться від коренів легень, звуться легеневим малюнком. При вдиху міжреброві простори розширюються, легеневий малюнок стає більш виразним, легеневі поля і плевральні закутки просвітлюються. На рентгенограмі та комп’ютерній томограмі можна виявити сторонні тіла в трахеї і бронхах, порожнини або ділянки ущільнення у легенях, наявність рідини або повітря у плевральній порожнині та іншу патологію.

Кровопопстачаються легені бронховими гілками грудної частини аорти. Венозна кров відтікає по бронхових венах у непарну та півнепарну вени. Лімфа від легенів тече до бронхолегеневих та середостінних лімфовузлів грудної порожнини. Парасимпатична та чутлива іннервація легенів здійснюється бронховими гілками блукаючого нерва, а симпатична іннервація – грудними легеневими гілками грудних вузлів симпатичного стовбура.

Середостіння

Середостіння, *mediastinum*, – це ділянка грудної порожнини, що розміщена між правою та лівою легенями і містить комплекс життєво важливих органів. Спереду середостіння обмежене грудниною, ззаду – грудним відділом хребтового стовпа, знизу – діафрагмою, зверху – верхнім отвором грудної клітки, з обох боків – середостінною плеврою правої та лівої легень. Середостіння умовно поділяють на верхнє та нижнє.

Верхнє середостіння, *mediastinum superius*, – це частина середостіння, що розміщена вище серця, або, точніше, вище умовної горизонтальної



Мал. 171. Поділ середостіння на відділи (схема).

1 – mediastinum superius; 2 – mediastinum posterius; 3 – diaphragma; 4 – processus xiphoideus; 5 – corpus sterni; 6 – mediastinum anterius; 7 – mediastinum medius; 8 – manubrium sterni.

площини, проведеної від місця з'єднання ручки груднини з її тілом до міжхребцевого диску між тілами IV-го та V-го грудних хребців. У верхньому середостінні знаходяться такі органи: дуга аорти з судинами, що відходять від неї, верхня порожниста вена, права та ліва плечоголовні вени, вилочкова залоза, трахея, стравохід, блукаючі та діафрагмові нерви, грудна протока,

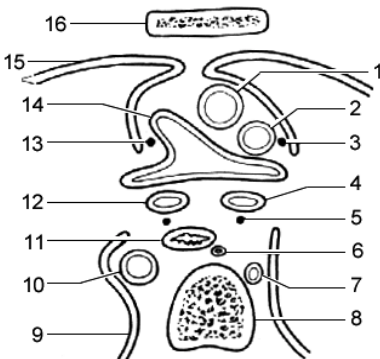
притрахейні, трахеобронхові та білястравохідні лімфовузли.

Нижнє середостіння, *mediastinum inferius*, знаходиться нижче описаної умовної горизонтальної площини. По відношенню до серця у нижньому середостінні виділяють переднє, середнє та заднє середостіння (мал. 171).

Переднє середостіння, *mediastinum anterius*, знаходиться перед серцем між перикардом та грудниною. У передньому середостінні розміщені внутрішні грудні артерії та вени, пригрудинні та передосердні лімфовузли, нижня частина вилочкової залози.

Середнє середостіння, *mediastinum medium*, містить серце з осердям, корені легенів, бронхолегеневі та бічні осердні лімфовузли.

Заднє середостіння, *mediastinum posterius*, розміщене позаду серця між перикардом та хребтовим стовпом. У задньому середостінні розміщені: стравохід, грудна частина аорти, грудна протока, непарна та півнепарна вени, блукаючі нерви, симпатичні стовбури, передхребтові та білястравохідні лімфовузли (мал. 172). Проміжки між органами середостіння заповнені прошарками жирової тканини.



Мал. 172. Схема розташування органів грудної порожнини на горизонтальному розтині через V-й грудний хребець.

1 – pars ascendens aortae; 2 – v. cava superior; 3 – n. phrenicus dexter; 4 – bronchus principalis dexter; 5 – n. vagus dexter; 6 – ductus thoracicus; 7 – v. azygos; 8 – vertebra thoracica V; 9 – pleura mediastinalis; 10 – pars descendens aortae; 11 – oesophagus; 12 – bronchus principalis sinister; 13 – n. phrenicus sinister; 14 – truncus pulmonalis; 15 – pleura costalis; 16 – sternum.

У клінічній практиці середостіння часто поділяють на переднє та заднє, межею між якими є бронхоосерна перетинка (див. «Осердя»), або фронтальна площина, що проходить через біфуркацію трахеї і корені легенів. У передньому середостінні, за таким поділом, розміщені серце з осердям та великими судинами, що впадають у серце та виходять з нього, вилочкова залоза, діафрагмові нерви, внутрішні грудні судини, а також пригрудні, осердні, верхні діафрагмові лімфовузли. У задньому середостінні розміщені стравохід, грудна частина аорти, грудна протока, грудна лімфатична протока, непарна і півнепарна вени, блукаючі нерви, симпатичні стовбури, нутрощеві нерви, білястравохідні та передхребтові лімфовузли.

Розвиток органів дихання у філо- та онтогенезі

З десяти типів тварин шість використовують для газообміну всю поверхню тіла, це – найпростіші, губки, кишковопорожнинні та черв'яки. У молосків вперше з'являється порожниста кишеня у тілі, оплетена судинами, – прообраз легені (равлик) та зябер (мідії, кальмари). Кожний клас членистоногих має свій вид дихання: ракоподібні – зябровий, павукоподібні – легеневий, комахи – трахейний. Газообмін голкошкірих забезпечується або спеціальними виростами на тілі, або значними розгалуженнями клоаки. Хордові дихають зябрами (риби) та легенями (птахи, ссавці).

У зародка людини органи дихального апарату розвиваються з переднього відділу первинної кишки. В кінці 3-го тижня ембріогенезу закладаються епітелій та залози нижніх повітряносних шляхів (гортань, трахея, бронхи) та дихальних органів (легені) у вигляді мішкоподібного випину вентральної стінки первинної кишки позаду зачатка щитоподібної залози. Цей порожній випин видовжується у вентрокаудальному напрямі. Краніальний його кінець дає початок гортані, каудальний – трахеї, а парне потовщення на його каудальному кінці незабаром утворює праву та ліву закладки бронхів та легенів. В середині II-го місяця праве потовщення поділяється на три, а ліве – на два первинних бронхи, які згодом поділяються на декади менші гілки, внаслідок чого формується розгалужене бронхіальне дерево. На 5–6-му місяцях внутрішньоутробного розвитку із стінок кінцевих бронхіол утворюються альвеоли. Сполучна тканина, хрящі, м'язи та судини органів дихального апарату утворюються з мезенхіми, що оточує вищеописану ентодермальну закладку. Хрящі гортані розвиваються із мезенхіми 2-ї та 3-ї зябрових дуг. Нутрощева плевра утворюється з нутрощевого листка вентральної мезодерми (спланхноплеври), а пристінкова плевра утворюється з пристінкового листка вентральної мезодерми (соматоплеври).

Розвиток порожнини носа пов'язаний з розвитком кісток черепа та порожнини рота. Лемешово-носовий орган, який включає в себе хрящ, залозу, нервовий і судинний компоненти, досягає найвищого свого розвитку у зародків людини завдовжки 14–36 мм. Пізніше у плода людини (і у всіх приматів) орган редукується і його порожнина заповнюється зроговілим епітелієм.

У новонародженого зовнішній ніс короткий та широкий, а носова порожнина вузька і низька. Верхній, середній та нижній носові ходи відсутні або слабо розвинені. Вільний край нижньої носової раковини торкається дна носової порожнини. Тонка слизова оболонка порожнини носа немовлят не містить печеристих венозних сплетень, які розвиваються до 9 років, через що у маленьких дітей рідко бувають носові кровотечі. Приносіві пазухи відсутні, є тільки слабкорозвинена верхньощелепна пазуха. Приносіві пазухи починають розвиватись після народження і остаточно формуються до 14–15 років, тому у дітей раннього віку не буває синуситів.

Гортань новонародженого коротка та широка. Вона розташована на 2 хребці вище (на рівні II–IV-го хребців), ніж у дорослої людини. Вхід у гортань знаходиться вище, ніж у дорослого, досягаючи нижньо-заднього краю піднебінної завіски. Надгортанник

знаходиться дещо вище кореня язика, тому під час ковтання рідина обминає надгортанник збоку по грушоподібних кишенях, що забезпечує дитині грудного віку можливість одночасно ссати молоко і дихати. Разом зі збільшенням розмірів гортані в процесі росту вона повільно опускається і відстань між її верхнім краєм та під'язиковою кісткою збільшується. В пубертатному періоді розвитку у хлопчиків порожнина гортані різко збільшується, голосові зв'язки подовжуються, що зумовлює зміну (мутацію) голосу. У дівчат голосові зв'язки ростуть повільніше (у жінок довжина голосових зв'язок в середньому на третину менша, ніж у чоловіків) і тому мутація голосу в них непомітна. Під час мутації голосу, що триває 1–2 роки, треба обмежити заняття співом.

М'язи гортані у новонароджених і дітей розвинені слабо. Їх швидкий ріст відбувається під час статевого дозрівання. Хрящі гортані у новонародженого тонкі, з часом стають товстішими. Після 17 років у хрящах гортані (крім надгортанного) починають відкладатись солі кальцію і вони поступово костеніють. Окостеніння хрящів гортані у жінок закінчується пізніше, ніж у чоловіків.

Трахея новонародженого має лікоподібну форму. Вона розташована на 2–3 хребці вище, ніж у дорослої людини. Найшвидше трахея росте у перші 6 місяців життя. Хрящі трахеї немовляти тонкі та м'які. У людей похилого віку вони стають щільними та крихкими.

Легені плода та новонародженого, який ще дихав, мають сіро-жовтуватий колір та щільність більшу за 1,0. Якщо такі легені покласти у посудину з водою, то вони тонуть. У судово-медичній практиці це явище використовується для визначення живочки мертвонародженості. Необхідний для стабілізації альвеолярного повітряного простору сурфактант починає продукуватись альвеолярним епітелієм на 23–24 тижнях внутрішньоутробного розвитку плода. Мікроскопічно плевра новонародженого груба, пухка, має ворсинки та вирости, особливо у закутках. Верхівки легень новонародженого знаходяться нижче, ніж у дефінітивному стані – на рівні I ребра. Нижня межа легень новонародженого розташовується на одне ребро вище, ніж у дорослого. У людей похилого віку нижня межа легень розташовується на 1–2 см нижче за норму.

Сечова система

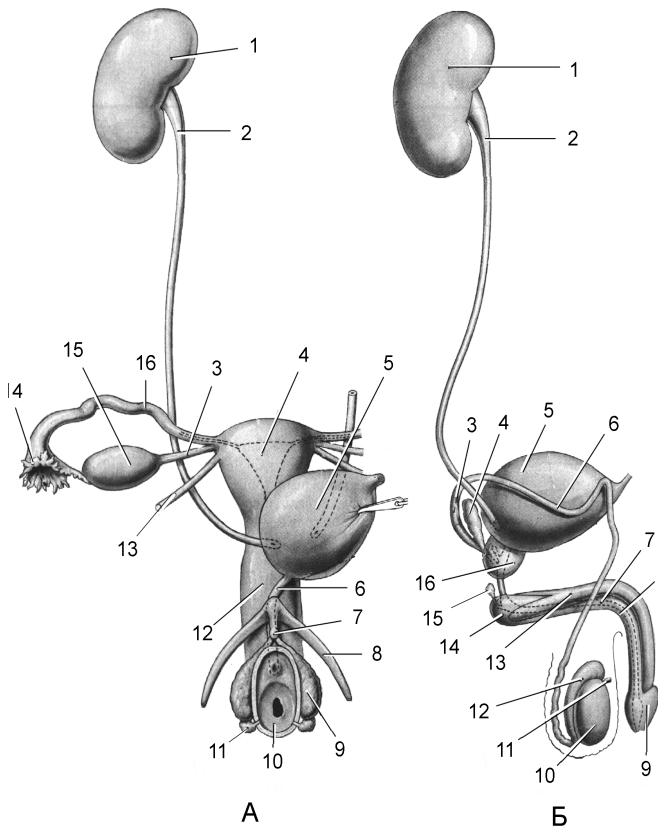
Сечова система (сечовий апарат), *systema urinarium (apparatus urinarius)*, складається з екскреторного органа – нирки, а також сечовивідних шляхів – сечоводу, сечового міхура та сечівника (мал. 173). Сечові та статеві органи часто об'єднують у **сечостатеву систему** (*systema urogenitale*) тому, що тісно пов'язаним є процес їх розвитку, а деякі частини їх є одночасно сечовими та статевими вивідними шляхами (чоловічий сечівник).

Нирка

Нирка, ren (гр. *nephros*, звідки походить термін запалення нирки – нефрит), є парним заочеревинним органом бобоподібної форми, розміщеним по боках хребтового стовпа на рівні останнього грудного та двох верхніх поперекових хребців. Права нирка знаходиться на $\frac{1}{2}$ хребця нижче лівої, тому що над правою ниркою є великий паренхіматозний орган – печінка. XII ребро перетинає задню поверхню лівої нирки приблизно посередині, а правої – на межі її верхньої та середньої третини. Нирка ззаду прилягає до великого поперекового м'яза та квадратного м'яза попереку (нижче XII-го ребра), які формують для неї м'язове ложе, а також до діафрагми (вище XII-го ребра). На верхньому полюсі нирки знаходиться надниркова залоза. До передньої поверхні правої нирки прилягають печінка, правий згин ободової кишки та низхідна частина дванадцятипалої кишки, а до передньої поверхні лівої нирки прилягають шлунок, підшлункова залоза, селезінка, лівий згин ободової кишки та петлі тонкої кишки.

Маса кожної нирки становить 120–200 г, довжина 11–12 см, ширина 5–6 см, товщина 3–4 см. Нирка має темно-червоний колір, гладку поверхню і тверду консистенцію. На ній розрізняють опуклу **передню поверхню** (*facies anterior*) та плоску **задню поверхню** (*facies posterior*), тупий **верхній кінець** (*extremitas superior*) та дещо загострений **нижній кінець** (*extremitas inferior*), опуклий **бічний край** (*margo lateralis*) та увігнутий **присередній край** (*margo medialis*). Велике заглиблення на присередньому краї зветься **нирковою пазухою** (*sinus renalis*). Ця пазуха переходить глибше у **ниркові ворота**, (*hilum renale*), через які в нирку входять ниркові артерії та нерви, а виходять ниркові вени, лімфатичні судини, миска.

Зовні нирка вкрита щільною **волокнистою капсулою** (*capsula fibrosa*), яку можна легко зняти. Назовні від волокнистої капсули нирку з усіх боків оточує **жирова капсула**, *capsula adiposa*, яка має більшу товщину із задньо-присереднього боку нирки, а на передній поверхні може бути відсутньою. Нирку з її жировою капсулою охоплюють спереду та ззаду два листки **ниркової фасції** (*fascia renalis*), які зливаються один з одним збоку та зверху від нирки і обмежують її рухомість у цьому напрямі; присередньо та знизу від нирки ці листки не з'єднуються між собою. Позаду заднього листка ниркової фасції розташовується **приниркове жирове тіло**, *corpus adiposum pararenale*, яке відділяє цей листок від поперечної фасції живота. Дуплікатура очеревини, що з'єднує праву нирку з печінкою зветься **печінково-нирковою зв'язкою** (*lig. hepatorenale*), а ліву нирку з селезінкою – **селезінково-нирковою зв'язкою** (*lig. splenorenale*).



Мал. 173. Органи сечостатевої системи (схема).

А – жіночі органи:

- 1 – ren;
- 2 – ureter;
- 3 – lig. ovarii proprium;
- 4 – uterus;
- 5 – vesica urinaria;
- 6 – urethra feminina;
- 7 – clitoris;
- 8 – corpus cavernosum;
- 9 – bulbus vestibuli;
- 10 – hymen;
- 11 – gl. vestibularis major;
- 12 – vagina;
- 13 – lig teres uteri;
- 14 – infundibulum tubae uterinae;
- 15 – ovarium;
- 16 – tuba uterina.

Б – чоловічі органи:

- 1 – ren;
- 2 – ureter;
- 3 – ampulla ductus deferentis;
- 4 – vesicula seminalis;
- 5 – vesica urinaria;
- 6 – ductus deferens;
- 7 – urethra masculina;
- 8 – corpus spongiosum;
- 9 – glans penis;
- 10 – testis;
- 11 – appendix testis;
- 12 – epididymis;
- 13 – corpora cavernosa;
- 14 – bulbus penis;
- 15 – glandula bulbourethralis;
- 16 – prostata.

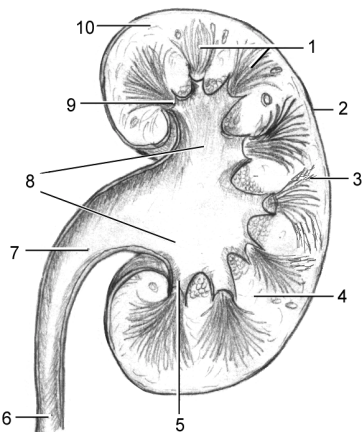
Ниркова фасція, ниркові зв'язки, жирова капсула, приниркове жирове тіло, ниркова ніжка (структури ниркових воріт), м'язове ложе та внутрішньочеревний тиск, що притискує нирку до цього ложа, є факторами фіксації нирки. При послабленні окремих факторів фіксації нирки (наприклад при швидкому схудненні, що викликає зменшення товщини приниркового жирового тіла та жирової капсули) вона може опускатись. У опущених нирок довгі осі сходяться вниз (у нормі вони сходяться вверху над нирками), тому що опускаються вони не вертикально вниз, а косо вниз та присередньо, повертаючись навколо центру – місця відходження від аорти ниркових артерій. Опущення нирки лікується оперативним шляхом через підшивання її до діафрагми.

На розрізі нирки добре видно, що її речовина складається з двох шарів – поверхневого кіркового та глибокого мозкового (мал. 174).

Ниркова кора, *córtex renális*, завтовшки близько 6 мм, світліша за нирковий мозок, має червоний колір. У нирковій корі розрізняють темнішу **згорнуту частину** (*pars convoluta*), яка побудована з тілець та покручених трубочок нефронів, і світлішу **променисту частину** (*pars radiata*), яка

Мал. 174. Фронтальний зріз лівої нирки (gen).

1 – pyramides renales; 2 – capsula fibrosa; 3 – radii medullares; 4 – columna renalis; 5 – calicis renalis minoris; 6 – ureter; 7 – pelvis renalis; 8 – calices renales majores; 9 – papilla renalis; 10 – cortex renalis.



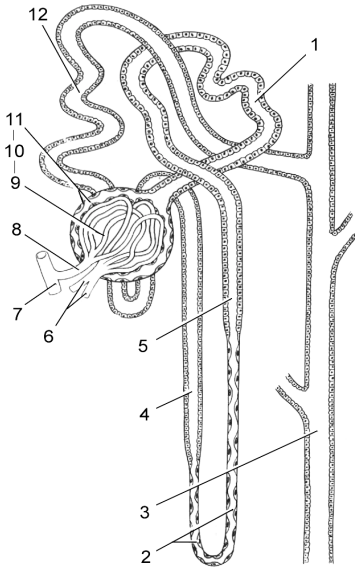
побудована із збиральних трубочок нефронів. Збиральні трубочки нефронів продовжуються у променисту частину ниркової кори із ниркового мозку, формуючи **мозкові промені** (*radii medullares*). Один мозковий промінь, оточений згорнутою частиною ниркової кори, формує кіркову часточку. **Кіркові часточки**, *lobuli corticales*, обмежені міжчасточковими артеріями та венами.

Ниркова кора віддає в нирковий мозок відростки, що доходять до ниркових чашечок і носять назву **ниркових стовпів** (*columnae renales*).

Нирковий мозок, *medulla renalis*, завтовшки близько 2,5 см, має темно-червоний колір з блакитним відтінком і складається з 12–20 **ниркових пірамід** (*pyramides renales*), розділених нирковими стовпами. В кожній нирковій піраміді розрізняють **основу піраміди** (*basis pyramidis*), обернену до ниркової кори, та верхівку піраміди, що обернена до ниркових воріт. Верхівки двох (інколи трьох) пірамід разом виступають всередину ниркових чашечок, утворюючи **ниркові сосочки** (*papillae renales*). Поверхня ниркового сосочка позначається як **решітчасте поле**, *area cribrosa*, тому що на ній знаходяться 15–20 **сосочкових отворів** (*foramina papillaria*), крізь які у ниркову чашечку виділяється сеча.

Відповідно розгалуженням ниркової артерії нирку поділяють на 5 **ниркових сегментів** (*segmenta renalia*): по одному сегментові зверху та знизу – **верхній сегмент** (*segmentum superius*) та **нижній сегмент** (*segmentum inferius*); два сегменти посередині спереду – **верхній передній сегмент** (*segmentum anterius superius*) та **нижній передній сегмент** (*segmentum anterius inferius*); один сегмент посередині ззаду – **задній сегмент** (*segmentum posterius*). Сегменти складаються з двох-трьох **ниркових часток** (*lobi renales*). Кожна ниркова частка складається з однієї ниркової піраміди та відповідній їй променистої частини ниркової кори. Одна ниркова частка включає в себе близько 600 кіркових часточок. Нирки плодів та новонароджених мають чітко виражену часткову будову, і їх поверхня вкрита міжчастковими борознами (мал. 189).

Структурно-функціональною одиницею нирки є **нефрон**, *nephronum*. В одній нирці нараховується приблизно 1 мільйон нефронів. У нефроні виробляється сеча. Нефрон побудований з ниркового тільця та ниркової трубочки (мал. 175). **Ниркове тільце** (Мальпігі), *corpúsculum renale* (Malpighi), являє собою судинний **клубочок** (*glomerulus*), оточений глибокою чашеподібною **клубочковою капсулою** (Шумлянського – Боумена), *capsula glomerularis* (Bowman). Від капсули бере початок перший відділ



Мал. 175. Будова нефрона (*nephronum*, схема).

1 – *tubulus contortus proximalis*; 2 – *ansa nephroni*; 3 – *tubulus renalis colligans*; 4 – *pars ascendens ansae*; 5 – *pars descendens ansae*; 6 – *vas efferens*; 7 – *arteriola recti*; 8 – *vas afferens*; 9 – *glomerulus*; 10 – *corpusculum renale*; 11 – *capsula glomeruli*; 12 – *tubulus contortus distalis*.

ниркової трубочки (*tubulus renalis*) – **проксимальна покручена трубочка, *tubulus contortus proximalis***. Проксимальна покручена трубочка продовжується у **петлю нефрона (Генле) (*ansa nephroni* [Henle])**, в якій є **низхідна частина петлі (*pars descendens ansae*)** та **висхідна частина петлі (*pars ascendens ansae*)**. Петля переходить в **дистальну покручену трубочку (*tubulus contortus distalis*)**, яка впадає у **збиральну ниркову трубочку (*tubulus renalis colligans*)**. Збиральні трубочки збирають сечу у **сосочкову протоку (*ductus papillaris*)**,

яка відкривається сосочковим отвором на нирковому сосочку. Довжина трубочок одного нефрона досягає 55 мм.

Тільця близько 80% нефронів розміщені у нирковій корі. Такі **нефрони** зуться **кірковими (*nephronum corticale*)**, хоча їхні трубочки заходять у нирковий мозок. Тільця інших 20% нефронів і їхні трубочки розміщені у нирковому мозку або на межі мозку з корою. Такі **нефрони** мають назву **білямозкових (юкстамедулярних) (*nephronum juxtamedullare*)**. Нефрон на всьому протязі охоплений сіткою кровоносних капілярів, у взаємодії з якими у нирковому тільці і трубочках формуються сеча.

Ниркова артерія, *a. renalis*, у воротах нирки спочатку розділяється на передню та задню гілки, а потім на сегментарні артерії, що прямують до відповідних ниркових сегментів, і **внутрішньониркові артерії (*a. intrarenalis*)**. Від внутрішньониркових артерій відходять **міжчасткові артерії (*aa. interlobares*)**, які проходять між пірамідами у напрямі до кіркової речовини. Дійшовши до основи пірамід, міжчасткові артерії поділяються на дві **дугові артерії (*aa. arcuatae*)**, які, розходячись, ідуть вздовж основи двох сусідніх пірамід на межі між ними та кірковою речовиною. Від дугоподібних артерій у напрямі до поверхні нирки відходять численні **міжчасточкові артерії (*aa. interlobulares*)**, що йдуть радіально між мозковими променями. Від міжчасточкових артерій ідуть короткі бічні гілки, що несуть кров до клубочків ниркових тілець – **приносні клубочкові артеріоли, *arteriolarum glomerularum afferentes***. Кожна приносна клубочкова артеріола, або **приносна судина, *vas afferens***, розгалужується на капіляри, петлі яких формують клубочок. Із клубочка виходить **виносна клубочкова артеріола (виносна судина, *arteriola glomerularis efferens* (*vas efferens*))**, яка має менший діаметр, ніж приносна судина. По виходу з ниркового тільця виносна судина йде у нирковий мозок і продовжується у **прямі артеріоли**

(*arteriola recti*), які розгалужуються на капіляри, що обплітають трубочки нефрона, формуючи **кіркову частину капілярної навколотрубочкової сітки** (*rete capillare peritubuläre, pars corticälis*) та **мозкову частину капілярної навколотрубочкової сітки** (*rete capillare peritubuläre, pars medulläris*). Таке послідовне розгалуження приносить та виносить клубочкових артеріальних судин на капіляри отримало назву **дивовижної сітки** (*rete mirabile*). У капілярній навколотрубочковій сітці кров з артеріальної перетворюється на венозну, відтікає у **прямі венули** (*venulae recti*) і потрапляє до венозної системи нирки, що складається з міжчасточкових, дугоподібних та міжчасткових вен, які супроводжують однойменні артерії.

Завдяки підвищеному тиску в капілярах клубочка (із-за різниці в діаметрах приносячої та виносної судин) у порожнину клубочкової капсули крізь її стінку фільтрується плазма крові, утворюючи первинну сечу. За добу первинної сечі виробляється близько 100 л. Вона має подібний до крові склад, за винятком формених елементів та білків. У трубочках нефрона відбувається резорбція – всмоктування з первинної сечі назад до кровеносного русла більшої частини води, амінокислот, глюкози, деяких солей, внаслідок чого утворюється вторинна сеча, об'ємом 1–1,5 л/добу.

Сеча, що виділяється через сосочкові отвори пірамід, спочатку потрапляє до ліycopодібних виростів ниркової миски – **ниркових чашечок** (*cälices renäles*). Кожна з 8–10 **малих ниркових чашечок** (*cälices renäles minöres*) охоплює один-два ниркові сосочки. З малих ниркових чашечок сеча збирається у великі ниркові чашечки. Дві-три **великі ниркові чашечки** (*cälices renäles majöres*) зливаються у ниркову миску. **Ниркова миска**, *pélvis renälis* (гр. *pyelos*), розміщена у нирковій пазусі на рівні I–II поперекових хребців, позаду ниркових судин. Звужена частина миски обернена вниз та присередньо і переходить на рівні нижнього краю воріт нирки у сечовід. Найчастіше буває **деревоподібний тип**, *týpus dendríticus*, розгалуження ниркової миски на чашечки, рідше зустрічається **ампулярний тип**, *týpus ampulläris*.

Стінка ниркової миски та ниркових чашечок має тришарову будову: зовні стінка має адвентиційну оболонку, всередині – слизову оболонку, між ними – м'язову оболонку. Непосмуговані м'язові клітини стінки малої ниркової чашечки утворюють дещо потовщений коловий шар в її склепінні – місці, де чашечка охоплює нирковий сосочок. Цей коловий шар м'язів разом з нервовими волокнами, кровеносними та лімфатичними судинами формує **склепінний апарат нирки**, який відіграє важливу роль у регулюванні кількості сечі, що потрапляє із сосочкових протоків у ниркові чашечки.

Рентгенологічно нирки можна дослідити після виконання пневмоперитонеума (або пневморена) – введення повітря у заочеревинний простір (або у приниркове жирове тіло). На рентгенограми тінь нирки однорідна, її контури рівні. Для виявлення розташування, розмірів, форми, наявності конкрементів у нирковій мисці і чашечках виконують екскреторну урографію, коли контрастну (йодовану) речовину вводять внутрішньовенно, або ретроградну пієлографію, коли контрастну речовину вводять у миску за допомогою сечовідних катетерів через цистоскоп.

Кровопостачається нирка нирковою артерією, що відходить від черевної частини аорти. Ниркова вена вливається у нижню порожнисту вену. Лімфатичні судини нирки починаються від міжчасточкових лімфокапілярів (всередині ниркової часточки лімфатичних судин немає) і йдуть до воріт нирки по ходу кровоносних судин. У воротах ці внутрішньониркові лімфатичні судини зливаються з лімфатичними судинами, що беруть початок від волокнистої та жирової капсул нирки. Від ниркових воріт лімфатичні судини прямують до поперекових лімфовузлів. Нирка іннервується волокнами ниркового сплетення, утвореного гілками черевного сплетення (симпатичні волокна від вузлів симпатичного стовбура, парасимпатичні волокна від блукаючого нерва).

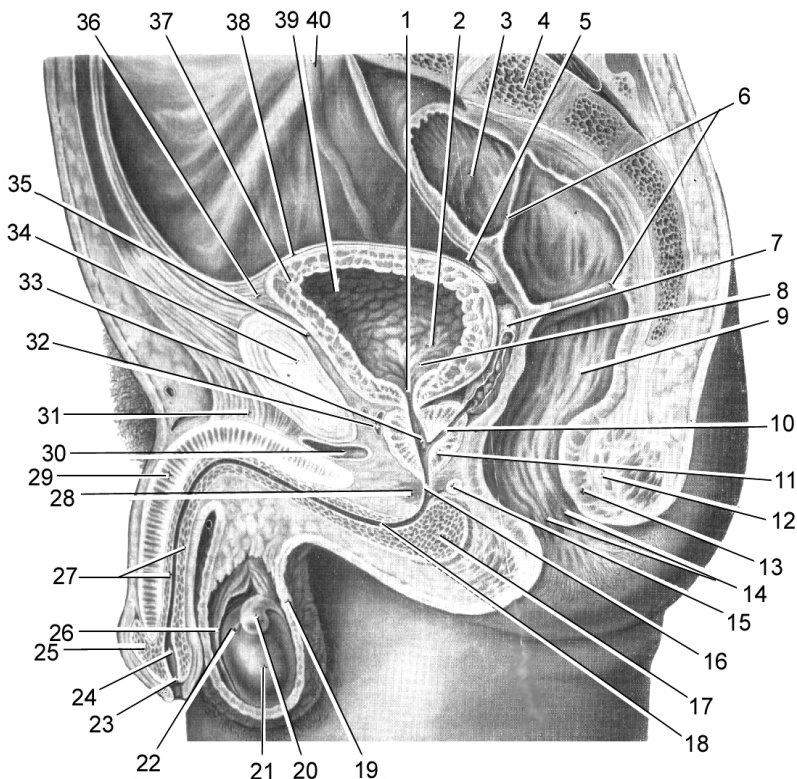
Сечовід

Сечовід, *uréter*, являє собою трубку близько 30 см завдовжки, діаметром 4–7 мм, що сполучає ниркову миску з сечовим міхуром (мал. 173). Сечовід розташовується заочередивно. Він спускається від ниркової миски вниз та присередньо, заходить у порожнину таза через його верхній отвір і лягає на його бічну стінку. Потім сечовід повертає присередньо і досягає дна сечового міхура. Відповідно до топографії сечоводу в ньому розрізняють черевну, тазову та внутрішньостінкову частини.

Черевна частина, *pars abdominalis*, сечоводу починається від ниркової миски і переходить у тазову частину, перегинаючись через межову лінію таза. Ця частина розміщена на передній поверхні великого поперекового м'яза. **Тазова частина**, *pars pelvica*, сечоводу дугоподібно вигинається відповідно бічній стінці малого тазу, розміщуючись попереду правих внутрішніх клубових артерій та вени (справа) і спільних клубових артерій та вени (зліва). Вона вужча за черевну частину сечоводу. Перед впадінням у сечовий міхур сечовід перехрещує у чоловіків сім'яносну протоку, а у жінок – маткову артерію. Кінцева **внутрішньостінкова частина**, *pars intramuralis*, сечоводу, завдовжки 1,5 см, косо пронизує стінку сечового міхура в ділянці його дна, що перешкоджає зворотному затіканню сечі із міхура в сечовід.

Стінка сечоводу має три оболонки: зовнішню **адвентиційну оболонку** (*túnica adventitia*), яка забезпечує його зв'язок з оточуючими органами та певну рухливість; середню **м'язову оболонку** (*túnica muscularis*), яка складається із зовнішнього колового та внутрішнього поздовжнього шарів непосмугованих м'язових волокон; внутрішню **слизову оболонку** (*túnica mucósa*), яка вкрита перехідним епітелієм, містить слизові залози і утворює поздовжні складки. Біля стінки сечового міхура м'язова оболонка містить додатковий зовнішній поздовжній м'язовий шар, який є продовженням м'язової оболонки стінки сечового міхура. Просвіт сечоводу має три звуження: 1) в місці переходу миски у сечовід; 2) в місці переходу черевної частини сечоводу в тазову; 3) біля стінки та в стінці сечового міхура (внутрішньостінкова частина).

Контрастна рентгенограма сечоводу (урограма) виявляє сечовід у вигляді вузької тіні з ясними та рівними контурами. У прямій проекції добре помітні два вигини у фронтальній площині: черевної частини – присередньо, тазової частини – убік. На рентгенограмі сечоводу живої



Мал. 176. Серединний сагітальний розріз через органи малого таза та зовнішні статеві органи чоловіка.

1 – ostium urethrae internum; 2 – ostium ureteris; 3 – rectum; 4 – os sacrum; 5 – excavatio rectovesicalis; 6 – plicae transversae recti; 7 – vesicula seminalis; 8 – trigonum vesicae; 9 – ampulla recti; 10 – ductus ejaculatorius; 11 – prostata; 12 – m. sphincter ani externus; 13 – m. sphincter ani internus; 14 – columnae anales; 15 – gl. bulbourethralis; 16 – pars membranacea urethrae; 17 – bulbus penis; 18 – pars spongiosa urethrae; 19 – scrotum; 20 – epididymis; 21 – testis; 22 – appendix testis; 23 – ostium urethrae externum; 24 – fossa navicularis; 25 – glans penis; 26 – tunica vaginalis testis; 27 – corpus spongiosum penis; 28 – m. sphincter urethrae; 29 – corpus cavernosum penis; 30 – v. dorsalis penis; 31 – lig. suspensorium penis; 32 – plexus prostaticus; 33 – pars prostatica urethrae; 34 – symphysis pubica; 35 – spatium praeviscāle (retropubicum); 36 – lig. umbilicale medianum; 37 – apex vesicae; 38 – peritoneum; 39 – vesica urinaria; 40 – ureter.

людини, крім вищевказаних анатомічних звужень, помітні фізіологічні звуження, що пов'язані з перистальтикою сечоводу.

Живиться сечовід із декількох артерій. Верхня частина сечоводу забезпечується кров'ю сечовідними гілками ниркових та яєчкових (яєчникових) артерій, середня частина – сечовідними гілками черевної частини аорти та клубових артерій, нижня частина – сечовідними гілками від середньої прямокишкової та нижньої сечовоміхурової артерій. Венозна кров від сечоводу відтікає у поперекові, яєчкові (яєчникові) та внутрішні клубові вени. Лімфатичні судини сечоводу впадають у поперекові та клубові

лімфовузли. Іннервується сечовід від сечовідного, ниркового та нижнього підчеревного сплетень. Парасимпатичні волокна сечовідних нервів беруть початок у верхній частині від блукаючого нерва, а в нижній частині – від тазових нутрощевих нервів.

Сечовий міхур

Сечовий міхур, *vésica urinária* (гр. *kýstis*), – непарний порожнистий орган яйцеподібної форми (мал. 176). Місткість сечового міхура дорівнює в середньому 500 мл. Порожній сечовий міхур розміщений у порожнині таза позаду лобкового симфізу, а наповнений сечовий міхур виступає із порожнини таза у черевну порожнину на 4–5 см вище рівня симфізу і стикається з передньою черевною стінкою. У чоловіків позаду сечового міхура знаходиться пряма кишка, сім'яні міхурці та ампули сім'явиносних протоків, а у жінок – матка та піхва. Майже з усіх боків сечовий міхур оточений жировою тканиною, яка заповнює також **залобковий простір (порожнину Ретціуса)** (*spátium retropúbicum [cávum Retzius]*), розташований між сечовим міхуром та лобковим симфізом. Порожній сечовий міхур розташований по відношенню до очеревини екстраперитонеально, а наповнений – мезоперитонеально.

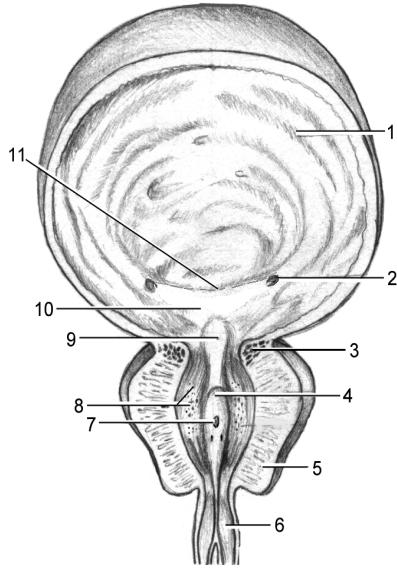
Верхівка сечового міхура, *ápex vésicae*, обернена вгору та вперед до передньої черевної стінки. Від верхівки міхура до пупка йде **серединна пупкова зв'язка**, *lig. umbilicále mediánum*, яка являє собою зарощену ембріональну **сечову протоку** (*uráchus*). **Дно сечового міхура**, *fúndus vésicae*, напрямлене вниз та назад. Дно міхура внизу лійкоподібно звужується, формуючи **шийку сечового міхура** (*cérvix vésicae*), що продовжується у сечівник. Розширена найбільша частина сечового міхура, що знаходиться між верхівкою та дном, називається **тілом сечового міхура** (*córpus vésicae*).

Стінка сечового міхура має тришарову будову. Зовнішня **серозна оболонка**, *túnica serósa*, існує тільки на тих ділянках стінки органа, що покриті очеревиною, – на його верхівці та верхній стінці. В місцях, де відсутня серозна оболонка, зовнішній шар стінки представлений адвентиційною оболонкою.

М'язова оболонка, *túnica musculáris*, стінки міхура складається з трьох шарів непосмугованих м'язових волокон (**зовнішній поздовжній шар**, *strátum extérnum longitudinále*, **коловий шар**, *strátum circuláre*, **внутрішній поздовжній шар**, *strátum ínternum longitudinále*) і має власну назву, пов'язану з функцією, – **м'яз-випорожнювач сечового міхура**, *m. detrúsor vésicae*. В ділянці шийки сечового міхура коловий шар м'язів потовщується і доповнюється м'язовими волокнами, що зв'язують шийку сечового міхура з нижнім краєм лобкового симфізу (**лобково-міхуровий м'яз**, *m. pubovesicális*), з прямою кишкою (**прямокишково-міхуровий м'яз**, *m. rectovesicális*), у чоловіків – з передміхуровою залозою (**міхурово-передміхуровий м'яз**, *m. vesicoprostáticus*), у жінок – з піхвою (**міхурово-піхвовий м'яз**, *m. vesicovaginális*). Потовщений коловий шар м'язової оболонки стінки **шийної частини міхура** (*pars cérvicis vésicae*) біля внутрішнього отвору сечівника формує внутрішній мимовільний замикач сечівника. Позив до сечовипускання викликає розкриття цього замикача.

Мал. 177. Сечовий міхур, vesica urinaria, та передміхурова залоза, prostata, на фронтальному розрізі.

1 – vesica urinaria; 2 – ostium ureteris; 3 – m. sphincter urethrae internus; 4 – colliculus seminalis; 5 – prostata; 6 – pars membranacea urethrae; 7 – utriculus prostaticus; 8 – ductuli prostatici; 9 – uvula vesicae; 10 – trigonum vesicae; 11 – plica interureterica.



Інший замикач сечівника є вольвим, він охоплює перетинчасту частину сечівника і належить до м'язів промежини.

Слизова оболонка, tūnica mucōsa, вистеляє сечовий міхур ізсередини. Вона має рожевий колір і вкрита перехідним епітелієм. Під слизовою оболонкою розміщена розвинена підслизова основа, завдяки якій слизова оболонка ненаповненого сечового міхура збирається в складки (мал. 177). Підслизова основа відсутня лише на одній рівній площадці трикутної форми, розміщеної в ділянці дна міхура. В цьому **трикутнику сечового міхура (trigōnum vésicae)** відсутні складки слизової оболонки, яка тут щільно зрощена з м'язовою оболонкою органа і містить рецептори, подразнення яких викликає позив до сечовипускання. У верхівках трикутника є три отвори: два отвори сечоводів та внутрішній отвір сечівника. Парний (правий та лівий) **отвір (вічко) сечовода, ostium uréteris**, має щілиноподібну або овальну форму. Між цими отворами проходить складка слизової оболонки – **міжсечовідна складка, plica interuretérica**. **Внутрішній отвір сечівника, ostium uréthrae intèrnum**, має більший розмір за отвори сечоводів. Позаду цього отвору на внутрішній поверхні стінки сечового міхура у чоловіків помітно видовжене підвищення – **язичок сечового міхура, uvula vésicae**, яке утворене від прилягання до дна сечового міхура передміхурової залози і часто збільшується у людей похилого віку.

Функція сечового міхура полягає у накопиченні, збільшенні концентрації та виведенні сечі. Кровопопстачається сечовий міхур верхніми та нижніми сечовоміхуровими артеріями – гілками пупкових та внутрішніх клубових артерій відповідно. Додатково сечовий міхур васкуляризують середня прямокишкова артерія, у жінок – піхвова артерія, інші артерії сусідніх органів. Венозна кров відтікає у сечовоміхурове венозне сплетення і по однойменних венах у внутрішню клубову вену. Лімфа сечового міхура дренується у присечовоміхурові (передсечовоміхурові, засечовоміхурові, бічні сечовоміхурові) та внутрішні клубові лімфовузли. Іннервується сечовий міхур від сечовоміхурового сплетення, яке контролює його випорожнення.

Чоловічий сечівник

Чоловічий сечівник, *uréthra masculína*, являє собою трубку, завдовжки 18–20 см, що призначена для виведення сечі та сперми. Починається сечівник внутрішнім отвором у сечовому міхурі і закінчується зовнішнім отвором на головці статевого члена (мал. 176). Чоловічий сечівник проходить через стінку сечового міхура, передміхурову залозу, сечостатеву діафрагму та губчасте тіло статевого члена, відповідно у ньому розрізняють такі частини: внутрішньостінкову, передміхурову, проміжну і губчасту.

Внутрішньостінкова частина, *pars intramurális* (**передпередміхурова частина**, *pars preprostática*), сечівника пронизує шийку сечового міхура. Починається **внутрішнім отвором (вічком) сечівника** (*óstium uréthrae intèrnum*), який у спорожнілому сечовому міхурі має лейкоподібну форму і називається **внутрішнім накопичувальним отвором сечівника**, *óstium uréthrae intèrnum accipiènte*. Наповнення сечового міхура призводить до розтягнення його шийки, **внутрішній еваквний отвір сечівника**, *óstium uréthrae intèrnum evacuante*, при цьому підіймається і внутрішньостінкова частина сечівника стає довшою на 20%.

Передміхурова частина, *pars prostática*, пронизує передміхурову залозу зверху вниз та ззаду наперед (мал. 177). Це найширша частина сечівника, вона має довжину близько 3 см. Посередині передміхурової частини існує розширення сечівника. На задній стінці цього розширення є видовжений у вертикальному напрямі **сім'яний горбок**, *colliculus seminális*. На верхівці сім'яного горбка є отвір **передміхурової маточки** (*utrículus prostáticus*) – сліпого заглиблення всередину сім'яного горбка глибиною до 1 см. Передміхурова маточка є залишком ембріональної парамезонефрової протоки, із якої у жінок розвивається матка та піхва. З обох боків від отвору передміхурової маточки є два отвори сім'явипорскувальних проток. По відношенню до сім'яного горбка виділяють **ближчу та дальшу частини** (*pars proximális/ distális*) сечівника. Вверх та вниз від сім'яного горбка відходять вертикальні складки слизової оболонки, формуючи **сечівниковий гребінь** (*crísta urethrális*). Вгорі сечівниковий гребінь продовжується у язичок сечового міхура. Видовжене заглиблення по боках гребеня зветься **передміхуровою пазухою** (*sinus prostáticus*). У передміхурову пазуху відкриваються численні отвори передміхурових проточків, частина яких відкривається на самому сім'яному горбку.

Проміжна (перетинчаста) частина, *pars intermédia (membranácea)*, – найвужча та найкоротша частина сечівника (довжина 1,5 см), що простягається від верхівки передміхурової залози до цибулини статевого члена, перфоруєчи м'язи сечостатевої ділянки промежини. Колові волокна м'язів сечостатевої діафрагми навколо перетинчастої частини сечівника формують **зовнішній м'яз-замикач сечівника** (*m. sphíncter uréthrae extèrnum*).

Губчаста частина, *pars spongiósa*, – найдовша частина сечівника, має довжину 15–16 см. Ця частина починається розширенням, розташованим у цибулині статевого члена, і закінчується також розширенням, розташованим у головці статевого члена (мал. 180). Друге розширення, що знаходиться поблизу **зовнішнього отвору сечівника** (*óstium uréthrae extèrnum*), має овальну форму і зветься **човноподібною ямкою** (*fóssa naviculáris*) сечівника.

Стінка сечівника складається з адвентиційної, м'язової та слизової оболонки. Зовнішня адвентиційна оболонка сечівника слабко виражена. М'язова оболонка складається з двох шарів непосмугованих м'язових волокон: зовнішнього поздовжнього та внутрішнього колового. Потовщення колового шару ближчої передміхурової частини формує **внутрішній м'яз-заклювач сечівника** (*m. sphincter uréthrae internus*). Зсередини стінка сечівника вистелена слизовою оболонкою, яка формує поздовжні складки. Доволі велика поперечна складка на верхній стінці човноподібної ямки, що має назву **заслінки човноподібної ямки** (*valvulae fossae navicularis*), обмежує цю ямку проксимально. Слизова оболонка містить багаточисельні, малі (0,5 мм), обернені вперед **сечівникові лакуни** (*lacunae urethrales*), у які відкриваються сечівникові залози. **Сечівникові залози** (Літтре, *glándulae urethrales* (Littré), є трубчасто-альвеолярними залозами, вони продукують слиз, який захищає слизову оболонку сечівника від подразнення сечою. Поблизу зовнішнього отвору сечівникові залози відкриваються **білясечівниковими протоками** (*ductus paraurethrales*), завдовжки 1–2 см. Слизова оболонка передміхурової частини сечівника вкрита перехідним епітелієм, на початку губчастої частини – одношаровим циліндричним, в інших відділах – багатшаровим циліндричним епітелієм.

Чоловічий сечівник має два вигини та три звуження, що необхідно враховувати при проведенні катетеризації сечового міхура. Вигини сечівника розміщені у сагітальній площині. Перший вигин сечівника огинає ззаду та знизу лобковий симфіз і знаходиться в ділянці перетинчастої та на початку губчастої частин. Другий вигин, опуклістю обернений вперед та вгору, міститься в місці переходу фіксованої частини статевого члена у його звисаючу вільну частину. Звуженими місцями сечівника є його перетинчаста частина, зовнішній та внутрішній отвори. Зовнішній отвір сечівника важко розтягується, тому що оточений щільним волокнисто-еластичним кільцем.

Кровопостачається сечівник гілками внутрішньої соромітної артерії. Передміхурова частина васкуляризується гілками середньої прямокишкової та нижньої сечовоміхурової артерій, перетинчаста частина – гілками нижньої прямокишкової та промежнинної артерій, губчаста частина – сечівниковими гілками внутрішньої соромітної артерії, глибокою та спинковою артеріями статевого члена. Венозна кров відтікає до сечовоміхурового венозного сплетення та у внутрішню соромітну артерію. Лімфатичні судини від передміхурової частини сечівника впадають у передміхурові лімфатичні судини, а від перетинчастої та губчастої частин прямують до пахвинних лімфовузлів. Іннервується сечівник гілками передміхурового сплетення, промежнинних нервів та спинкового нерва статевого члена.

Жіночий сечівник

Жіночий сечівник, *uréthra feminina*, набагато коротший (довжина 3–4 см) за чоловічий, але ширший (приблизно у 1,5 раза) за нього (мал. 182). Йде від **внутрішнього отвору** у сечовому міхурі (*óstium uréthrae internum*) позаду та нижче лобкового симфізу і закінчується **зовнішнім отвором сечівника** (*óstium uréthrae externum*), який розташований у присінку піхви на 2,5 см

нижче та дозадку від клітора. Як і чоловічий, жіночий сечівник має довільний стискач, розміщений в місці проходження сечівником м'язів сечостатевої ділянки, – зовнішній м'яз-замикач сечівника.

Стінка жіночого сечівника складається зі слабо вираженої адвентиційної, м'язової, губчастої та слизової оболонки. М'язова оболонка складається із зовнішнього колового та внутрішнього поздовжнього шарів непосмугованих м'язових волокон. Потовщення колового шару формує **внутрішній замикач сечівника** (*sphincter uréthrae intérnus*). Слизова оболонка сечівника біля внутрішнього отвору вкрита перехідним епітелієм, який потім переходить у багат шаровий плоский, місцями – багат шаровий циліндричний епітелій. Слизова оболонка утворює поздовжні складки. Одна з поздовжніх складок добре виражена, протягується уздовж задньої стінки сечівника і зветься **сечівниковим гребенем** (*crista urethralis*). Слизова оболонка, так як і слизова оболонка чоловічого сечівника, містить невеликі слизові **сечівникові залози** (*glándulae urethrales*), що відкриваються в **сечівникові лакуни** (*lacúnae urethrales*) та **присечівникові протоки** (*dúctus paraurethrales*). **Губчаста оболонка**, *túnica spongiósa*, являє собою добре розвинену власну пластинку слизової оболонки, яка багата на венозні сплетення і за будовою подібна до тканини губчастого тіла статевого члена.

Статева система

В ембріональному періоді розвитку закладка органів чоловічих та жіночих **статевих систем** (*systemáta genitália*) відбувається однаково, лише згодом в одних зародків розвиваються чоловічі статеві органи, а жіночі органи залишаються недорозвиненими, в інших зародків – навпаки. Якщо в однієї людини розвиваються статеві органи обох статей, то ця патологія позначається як **гермафродитизм**. Основним репродуктивним органом, що виробляє в організмі людини статеві клітини, у чоловіків є яєчко, а у жінок – яєчник. Разом з тим, і яєчко і яєчник належать до ендокринних органів, що виробляють статеві гормони.

Чоловіча статеві система

Органи **чоловічої статевої системи** (*systema genitale masculinum*) поділяються на внутрішні та зовнішні.

Внутрішні чоловічі статеві органи

До **внутрішніх чоловічих статевих органів** (*organa genitália masculina intérna*) належать яєчки, над'яєчки, сім'яносні та сім'явипорскувальні протоки, сім'яні пухирці, передміхурова та цибулино-сечівникова залози.

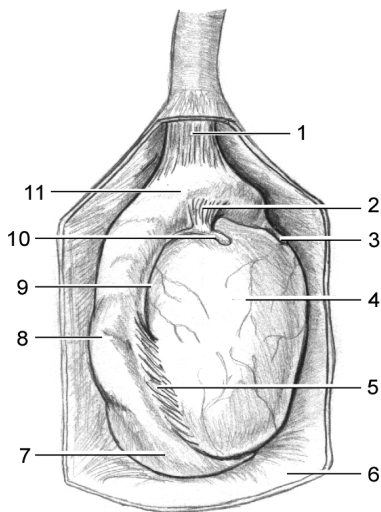
Яєчко

Яєчко, *téstis* (гр. *órchis*, s. *didymis*), – парна чоловіча статеві залоза, що продукує статеві клітини (сперматозоїди) та статевий гормон (тестостерон). Яєчко розміщене у калитці. Ліве яєчко заввичай дещо менше і розташоване нижче правого. Яєчко має масу близько 20–25 г, довжину – 5 см, ширину – 3 см, товщину – 2 см.

Яєчко має дві **поверхні** – **бічну** (*fácies laterális*) та **присередню** (*fácies mediális*), два **краї** – **передній** (*márgo antérior*) та **задній** (*márgo postérior*),

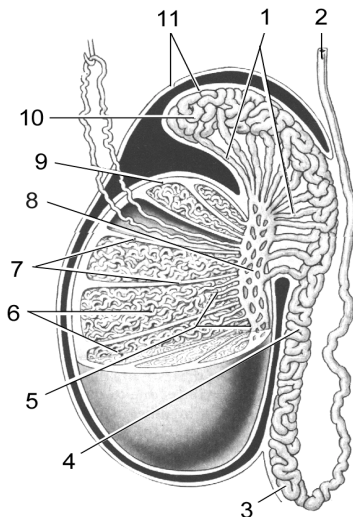
Мал. 178. Яечко, *testis*, та над'яечко, *epididymis*, праві.

А – вигляд збоку: 1 – funiculus spermaticus; 2 – lig. epididymidis superius; 3 – appendix epididymidis; 4 – testis; 5 – lig. epididymidis inferius; 6 – tunica vaginalis testis (lamina parietalis); 7 – cauda epididymidis; 8 – corpus epididymidis; 9 – sinus epididymidis; 10 – appendix testis; 11 – caput epididymidis.



А

Б – сагітальний розріз: 1 – ductuli efferentes testis; 2 – ductus deferens; 3 – ductus epididymidis; 4 – corpus epididymidis; 5 – tubuli seminiferi recti; 6 – lobuli testis (tubuli seminiferi contorti); 7 – septula testis; 8 – rete testis; 9 – tunica albuginea; 10 – caput epididymidis; 11 – tunica vaginalis (lamina parietalis/ visceralis).



Б

два кінці – **верхній** (*extrémitas superior*) та **нижній** (*extrémitas inferior*). До заднього краю яєчка збоку прилягає над'яечко (мал. 178). На верхньому кінці часто зустрічається везикулярний утвір – **придаток яєчка** (*appendix testis*) – залишок парамезонефрової протоки. Від нижнього кінця яєчка починається сім'яносна протока.

Зовні яєчко вкрите товстою та щільною сполучнотканинною оболонкою білуватого кольору, яка зветься **білковою оболонкою** (*tunica albuginea*). Строму яєчка утворює валкуватий сполучнотканинний виріст на внутрішній поверхні заднього краю білкової оболонки – **середостіння яєчка**, *mediastinum testis*, від якого в усі боки розходяться сполучнотканинні тяжі, або **перегородки яєчка**, *septula testis*. Ці перегородки досягають білкової оболонки протилежного боку яєчка і розділяють **паренхіму яєчка** (*parenchyma testis*) на **часточки яєчка** (*lobuli testis*). Яєчко містить близько 250 часточок. Вони мають форму конусів, верхівки яких обернені до середостіння, а основи – до білкової оболонки.

Часточки яєчка містять сім'яні трубочки. Майже весь об'єм часточки займають 2–3 **покручені (звивисті) сім'яні трубочки**, *tubuli seminiferi contorti*, в яких відбувається продукція сперматозоїдів (сім'я) сперматогенним епітелієм. Один кінець покручених сім'яних трубочок сліпий, а інший

напрямлений до середостіння і продовжується у **прямі сім'яні трубочки**, *tubuli seminiferi recti*. Прямими сім'яними трубочками починаються сім'явиносні шляхи. Прямі трубочки впадають у **сітку яєчка** (*rete testis*), що розміщена у середостінні. Від сітки яєчка починаються близько 12 **виносних проточків яєчка** (*ductuli efferentes testis*), які впадають у протоку над'яєчка.

Над'яєчко

Над'яєчко, *epididymis*, розташоване вздовж заднього краю та над верхнім кінцем яєчка, служить для накопичення сім'я. Розрізняють верхню розширену частину над'яєчка – **головку над'яєчка** (*caput epididymidis*), середню частину – **тіло над'яєчка** (*corpus epididymidis*) та нижню звужену частину – **хвіст над'яєчка** (*cauda epididymidis*). Біля головки над'яєчка зустрічається **придаток над'яєчка**, *appendix epididymidis*, який сполучається з головою над'яєчка і є залишком мезонефрової протоки. Головка над'яєчка складається з виносних проточків яєчка, які утворюють близько 12 **часточок (конусів) над'яєчка** (*lobuli [coni] epididymidis*). Ці часточки мають конічну форму та розділені тонкими сполучнотканинними перегородками. Виносні проточки яєчка впадають у **протоку над'яєчка** (*ductus epididymidis*), яка спіралеподібно закручена і займає в основному тіло та хвіст над'яєчка. У розправленому вигляді протока над'яєчка має довжину 5–6 м. У хвості над'яєчка ця протока продовжується у сім'явиносну протоку. У над'яєчку зустрічаються **відхильні проточки**, *ductuli aberrantes*, – сліпі відгалуження протоки над'яєчка та виносних проточків яєчка, які є залишками каудальних трубочок первинної нирки.

Над головою над'яєчка спереду від початку канатикової частини сім'явиносної протоки розміщені невеликі сліпі проточки, залишки ембріональної мезонефрової протоки, які об'єднуються в рудиментарний у людини орган – **прияєчко** (*paradidymis*).

Кров'ю яєчко та над'яєчко забезпечують яєчкова артерія, артерія сім'явиносної протоки та артерія м'яза-підіймача яєчка. Венозна кров відтікає по яєчковій вені, що утворює лозоподібне сплетення. Лімфатичні судини яєчка та над'яєчка впадають у поперекові лімфатичні вузли. Іннервуються яєчко та над'яєчко гілками яєчкового сплетення.

Сім'явиносна протока

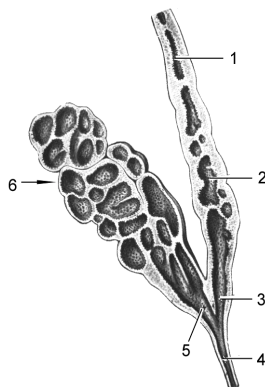
Сім'явиносна протока, *ductus deferens*, парна, є продовженням протоки над'яєчка (мал. 178 Б). Сім'явиносна протока з'єднує придаток яєчка з сім'яним міхурцем і має довжину близько 60 см.

Стінка сім'явиносної протоки має значну товщину, обумовлену достатньо товстою середньою оболонкою стінки – м'язовою оболонкою. М'язова оболонка протоки має тришарову будову і складається з середнього колового, внутрішнього та зовнішнього поздовжніх шарів. Завдяки товстій стінці просвіт протоки не спадається. Слизова оболонка сім'явиносної протоки вкрита багаторядним циліндричним епітелієм, клітини якого наділені стереоциліями. Зовнішньою оболонкою стінки протоки є адвентиційна оболонка.

За топографічною ознакою виділяють 4 частини сім'явиносної протоки: калиткову, канатикову, пахвинну тазову. Початкова та найкоротша

Мал. 179. Сім'явиносна протока, *ductus deferens*, та сім'яний пухирець, *vesícula seminális*.

1, 3 – ductus deferens; 2 – ampulla ductus deferentis; 4 – ductus ejaculatorius; 5 – ductus excretorius; 6 – vesicula seminalis.



калиткова частина (*pars scrotális*) сім'явиносної протоки розміщена позаду яєчка присередніше над'яєчка. Ця частина протоки знаходиться у згорнутому стані. **Канатикова частина** (*pars funiculáris*) сім'явиносної протоки піднімається від яєчка до поверхневого пахвинного кільця у складі сім'яного канатика. У пахвинному каналі розміщується **пахвинна частина** (*pars inguinális*) протоки. Залишивши пахвинний канал через глибоке пахвинне кільце, **тазова частина** (*pars pelvíca*) сім'яного канатика йде по бічній і далі по нижній стінці порожнини таза до злиття з вивідною протокою сім'яного пухирця. Перед злиттям з вивідною протокою сім'яного пухирця сім'явиносна протока утворює розширення – **ампулу сім'явиносної протоки** (*ampúlla ductus deferentis*). Стінка цієї ампули містить бічні випини – **дивертикули ампули** (*diverticula ampúllae*) (мал. 179).

Сім'яний пухирець

Сім'яний пухирець (пухирчаста залоза), *vesícula seminális* (*glándula vesiculósa*), – парний видовжений орган, завдовжки близько 5 см та завширшки близько 2 см, що розміщений збоку від ампули сім'явиносної протоки, прилягаючи до дна сечового міхура спереду та ампули прямої кишки ззаду. Він має горбисту поверхню, а на розрізі видається складеним з багатьох комірок (мал. 179).

Стінка сім'яного пухирця має три оболонки: зовнішню адвентиційну, внутрішню слизову та проміжну м'язову. М'язова оболонка стінки пухирця є добре розвиненою. Випинання слизової оболонки формують стінки комірок пухирця. Слизова оболонка пухирців продукує секрет – прозору, безбарвну або ледь жовтувату рідину.

Нижній кінець сім'яного пухирця звужується і продовжується у **вивідну протоку** (*ductus excretorius*). Вивідна протока сім'яного пухирця з'єднується з кінцевим відділом сім'явиносної протоки і утворює сім'явипорскувальну протоку. **Сім'явипорскувальна протока**, *ductus ejaculatorius*, завдовжки близько 2 см, пронизує передміхурову залозу і відкривається на сім'яному горбку передміхурової частини сечівника збоку від маточки. У сім'явипорскувальній протоці секрет сім'яного пухирця домішується до сім'я, що потрапляє з сім'явиносної протоки, розріджує його і утворює разом з ним сперму. Звуження кінцевого відрізка сім'явипорскувальної протоки до 0,3 мм (на початку протоки діаметр її просвіту становить 1 мм) призводить до того, що сперматозоїди із сім'явипорскувальної протоки зазвичай попадають до сім'яного пухирця. Тому сім'яний пухирець виконує функцію не тільки продукції рідинної частини сперми, але й накопичення сперми.

Таким чином, від місця утворення сперматозоїдів у покручених сім'яних трубочках до злиття з вивідною протокою сім'яного пухирця сім'я проходить послідовно такі шляхи: прямі сім'яні трубочки, сітку яєчка, виносні протоки яєчка, протоку над'яєчка, сім'явиносну протоку. Сперма утворюється в результаті злиття сім'я із сім'явиносної протоки та секрету сім'яного пухирця із вивідної протоки. Через сім'явивпорскувальну протоку сперма (якулят) потрапляє до сечівника. У передміхуровій частині сечівника сперма збагачується секретом передміхурової залози.

Сім'яний пухирець та сім'явиносна протока кровопостачаються гілками артерії сім'явиносної протоки (гілка пупкової артерії), нижньої сечово-міхурової та середньої прямокишкової артерій (гілки внутрішньої клубової артерії). Венозний відтік відбувається у вени сім'явиносної протоки (приток внутрішньої клубової вени), венозні сплетення сечового міхура, прямої кишки та передміхурової залози. Лімфа відтікає до внутрішніх клубових лімфатичних вузлів. Іннервуються сім'яний міхурець та сім'явиносна протока від сплетення сім'явиносної протоки, утвореного гілками нижнього підчеревного сплетення.

Сім'яний канатик та оболонки яєчка

Яєчко у калитці ніби підвішене на сім'яному канатику. **Сім'яний канатик**, *funiculus spermaticus*, складається з сім'явиносної протоки, яєчкових та сім'явиносних артерій та вен, лімфатичних судин, нервів, що оточені оболонками сім'яного канатика. Сім'яний канатик тягнеться від верхнього кінця яєчка через пахвинний канал до глибокого пахвинного кільця. У черевній порожнині від глибокого пахвинного кільця складові частини сім'яного канатика розходяться.

Структури сім'яного канатика тягнуться за яєчком при його опусканні з черевної порожнини через пахвинний канал в калитку. **Опущення яєчка**, *descensus testis*, з черевної порожнини у калитку відбувається на останніх трьох місяцях вагітності. У зародка яєчко знаходиться у задньому відділі черевної порожнини на рівні нижніх поперекових хребців. Вниз від яєчка тягнеться **провідник яєчка**, *gubernaculum testis*, що побудований з непосмугованих м'язових та сполучнотканинних волокон і розвивається з каудальної гонадної (або **статевो-пахвинної зв'язки** [*lig. genitoinguinale*]). Провідник спрямовує опущення яєчка, яке до 3-го місяця внутрішньоутробного розвитку досягає клубової ямки, до 6-го місяця підходить до глибокого пахвинного кільця і на 7–8-му місяцях проходить через пахвинний канал. На своєму шляху до калитки яєчко захоплює з собою оболонки від усіх шарів черевної стінки, провідник яєчка при цьому атрофується.

Оболонки сім'яного канатика продовжуються в оболонки яєчка і є спільними для обох органів. Іззовні всередину сім'яний канатик та яєчко вкриті такими оболонками:

1. **Зовнішня сім'яна фасція**, *fascia spermatica externa*, є продовженням поверхневої фасції живота.

2. **Фасція м'яза-підіймача яєчка**, *fascia cremasterica*, вкриває однойменний м'яз, є продовженням міжніжкових волокон поверхнього пахвинного кільця (апоневроза зовнішнього косого м'яза живота).

3. **М'яз-підіймач яєчка**, *m. cremáster*, є продовженням частини волокон внутрішнього косоного та, менше, поперечного м'язів живота.

4. **Внутрішня сім'яна фасція**, *fáscia spermática intérna*, є продовженням поперечної фасції живота.

5. **Піхвова оболонка яєчка**, *túnica vaginális testis*, походить з піхвового відростка очеревини. Оточує тільки яєчко, у сім'яному канатику є **залишок піхвового відростка**, *vestigium procéssus vaginális*.

Піхвова оболонка яєчка має дві **пластинки: пристінкову та нутрошеву** (*lámina parietális/ viscerális*), які переходять одна в одну і утворюють навколо яєчка та над'яєчка замкнений серозний мішок, заповнений невеликою кількістю серозної рідини. Нутрошева пластинка піхвової оболонки щільно зрощена з білковою оболонкою яєчка, а пристінкова пластинка – з внутрішньою сім'яною фасцією. Складка піхвової оболонки яєчка, що зв'язує головку над'яєчка з верхнім кінцем яєчка, зветься **верхньою зв'язкою над'яєчка** (*lig. epididýmidis supérius*). Складка піхвової оболонки яєчка, що зв'язує хвіст над'яєчка з нижнім кінцем яєчка, зветься **нижньою зв'язкою над'яєчка** (*lig. epididýmidis inférius*). Заглиблення, що розміщене між верхньою та нижньою зв'язками над'яєчка і обмежене над'яєчком та яєчком, зветься **пазухою над'яєчка** (*sinus epididýmidis*).

Яєчко з оболонками оточені шкірою та м'ясистою оболонкою калитки.

Передміхурова залоза

Передміхурова залоза, *prostáta*, – непарний паренхіматозний орган, що лежить під сечовим міхуром і охоплює з усіх боків початкову частину сечівника та кінцеві відрізки сім'явипорскувальних проток (мал. 176, 177). Маса залози у дорослого становить близько 20 г, поперечний розмір (ширина) дорівнює 4 см, висота – 3 см, товщина – 2 см.

Потовщена **основа передміхурової залози**, *básis prostátæ*, напрямлена вгору і прилягає до **дна сечового міхура**, а загострена **верхівка передміхурової залози**, *ápex prostátæ*, напрямлена вниз та вперед, охоплює сечівник і прилягає до сечостатевої діафрагми. Описують чотири поверхні залози. Опукла **передня поверхня**, *fácies antérior*, залози обернена до лобкового симфізу. Від лобкового симфізу до передньої поверхні залози йдуть волокна непосмугованої м'язової тканини, які об'єднуються під назвою **лобково-передміхуровий м'яз** (*m. puboprostáticus*). **Задня поверхня**, *fácies postérior*, залози прилягає до ампули прямої кишки (передміхурова залоза може бути промацана пальцем через передню стінку прямої кишки) і відділена від неї тонкою сполучнотканинною **прямокишково-сечовоміхуровою перегородкою** (*septum rectovesicále*). Надчутлива ділянка задньої поверхні передміхурової залози, обмежена спереду проміжною частиною сечівника, ззаду – прямою кишкою, зверху – прямокишково-промежинним м'язом, знизу – відхідниково-промежинним м'язом, зветься **трапецієподібним полем** (*área trapezoidæ*). **Нижньобічна поверхня**, *fácies inferolaterális*, залози, права та ліва, обернена до м'яза-підіймача відхідника.

Передміхурова залоза складається з двох **часток – правої та лівої** (*lóbus dèxter/ sínister*), межа між якими на передній поверхні проходить у вигляді неглибокої борозни, а на задній поверхні – у вигляді невеликого підвищення, розташованого між сечівником спереду та сім'явипорскувальними

протоками ззаду, – **перешийка передміхурової залози** (*isthmus prostatae*). Перешийок передміхурової залози часто називають її **середньою часткою**, або **спайкою** (*lobus medius [comissura prostatae]*). Ця частка нерідко гіпертрофується у людей похилого віку (аденома передміхурової залози) і викликає утруднення сечовипускання. В середині правої та лівої часток є по 4 часточки: **нижньозадні і нижньобічні часточки** (*lobulus inferoposterior/inferolateralis*) разом зі спайкою формують порожнистий конус, всередині якого **верхньоприсередні часточки** (*lobulus superomedialis*) оточують сім'явипорскувальні протоки, а **передньоприсередні часточки** (*lobulus anteromedialis*) лежать з боків проксимальної частини сечівника.

Зовні залоза вкрита **передміхуровою капсулою** (*capsula prostatica*), яка побудована з непосмугованої м'язової тканини та невеликої кількості сполучної тканини. Від капсули у товщу залози відходять волокна непосмугованої м'язової тканини, які формують струму залози і об'єднуються під назвою **м'язової речовини** (*substantia muscularis*). М'язова речовина складає значну частину залози, вона разом з сполучною тканиною розділяє між собою залозисті часточки.

Паренхіма, *parenchyma*, залози складається із 30–40 маленьких залозистих часточок. Залозисті часточки мають альвеолярно-трубчасту будову. Вони виділяють секрет, який складає 20% сперми і впливає на рухи сперматозоїдів, роблячи їх більш активними. Цей секрет по 20–30 **передміхурових проточках** (*ductuli prostatici*) потрапляє до сечівника. М'язова речовина при скороченні сприяє виділенню секрету із залозистих часточок з одночасним стискуванням передміхурової частини сечівника.

Кровопопоставачається передміхурова залоза гілками нижніх сечоміхурових та середніх прямокишкових артерій. Венозна кров відтікає до передміхурового та сечовоміхурового сплетень і далі через нижні сечовоміхурові вени у внутрішню клубову вену. Лімфа від залози тече до внутрішніх клубових лімфовузлів. Нерви залози походять від нижнього підчеревного сплетення.

Цибулино-сечівникова залоза

Цибулино-сечівникова залоза (Купера), *glándula bulbourethralis* (Cowper), – парний орган, що за величиною та формою нагадує горошину. Діаметр залози коливається від 3 до 8 мм, вона має жовтувато-бурий колір і дещо горбисту поверхню. Залоза розташовується у товщі глибокого поперечного м'яза промежини збоку та дещо дозаду від перетинчастої частини сечівника (мал. 176).

Цибулино-сечівникова залоза є альвеолярно-трубчастою за будовою. Вона продукує тягучий слизовий секрет, який захищає слизову оболонку сечівника від подразнення сечею. Тонка **протока цибулино-сечівникової залози**, *ductus glándulae bulbourethralis*, завдовжки 3–4 см, пронизує цибулину статевого члена і відкривається у губчасту частину сечівника.

Кров'ю цибулино-сечівникові залози забезпечують гілки внутрішньої сором'ятної артерії. Венозний відтік відбувається у вени цибулини статевого члена та сечостатевої діафрагми. Лімфатичні судини прямують до внутрішніх клубових лімфатичних вузлів. Іннервується залоза гілками сором'ятного нерва (чутлива іннервація), передміхурового сплетення (симпатична іннервація) та тазових нутрощевих нервів (парасимпатична іннервація).

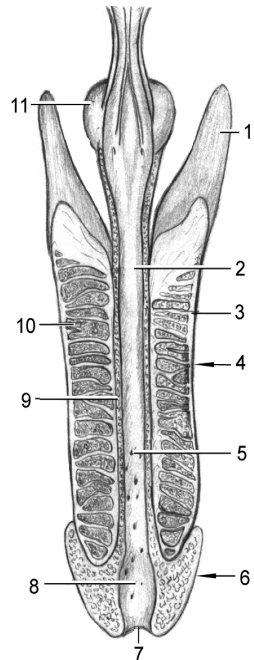
Зовнішні чоловічі статеві органи

До **зовнішніх чоловічих статевих органів** (*órgana genitália masculína extérna*) належать статевий член та калитка.

Статевий член

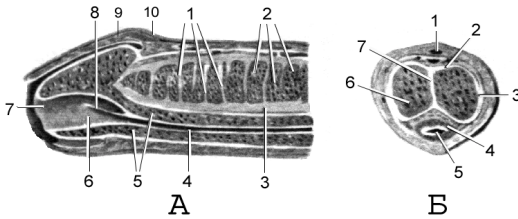
Статевий член (прутень), *pénis* (гр. – *phallos*), – непарний орган циліндричної форми, завдовжки близько 9 см, діаметр близько 3,5 см (в стані ерекції – близько 15×4,5 см), який служить для виведення сечі та випорскування сперми (мал. 180). Один потовщений кінець **статевого члена** – його **корінь** (*rádix pénis*) прикріплений до лобкових кісток, а протилежний, теж потовщений кінець – його **головка** (*gláns pénis*) – у спокійному стані члена вільно звисає вниз. **Тіло статевого члена** (*córpus pénis*) знаходиться між коренем та головою. Задній потовщений край головки має назву **вінець головки** (*coróna glándis*). Звуження тіла статевого члена, що розміщене позаду головки, зветься **шийкою головки** (*cóllum glándis*). Передня поверхня статевого члена називається **спинкою статевого члена** (*dórsum pénis*), а задня поверхня, до якої зсередини прилягає сечівник, – **сечівниковою поверхнею** (*facies urethralis*).

Зовні тіло статевого члена вкрите шкірою, яка легко зсувається. На сечівниковій поверхні члена по серединній лінії шкіра утворює **шов (шво) статевого члена** (*ráphe pénis*). Шкіра шийки члена утворює колову складку, що в значній мірі закриває головку і називається **передньою шкірочкою статевого члена** (*prepútium pénis*). Під час ерекції ця складка розтягується та зникає. Від передньої шкірочки до шкіри сечівникової поверхні статевого члена по серединній лінії тягнеться **вуздечка передньої шкірочки** (*frénulum prepútii*), яка на головці майже доходить до зовнішнього отвору сечівника. Шкіра, що вкриває внутрішню поверхню передньої шкірочки, продовжується у шкіру головки статевого члена і є тонкою та напівпрозорою. У шкірі внутрішньої поверхні передньої шкірочки та вінця головки розташовані сальні **препуційні залози** (*gll. preputiáles*), що виробляють смегму. Значне накопичення смегми у препуційному мішку при недотриманні правил особистої гігієни може призвести до запалення передньої шкірочки та виникнення **фімозу** (звуження передньої шкірочки).



Мал. 180. Статевий член, penis.

1 – crus penis; 2 – urethra masculina; 3 – tunica albuginea corporum cavernosorum; 4 – corpus penis; 5 – lacuna urethralis; 6 – glans penis; 7 – ostium urethrae externum; 8 – fossa navicularis urethrae; 9 – corpus spongiosum penis; 10 – corpus cavernosum penis; 11 – bulbus penis.



Мал. 181. Прутень, penis.

А – сагітальний розріз: 1 – trabeculae corporum cavernosorum; 2 – cavernae corporum cavernosorum; 3 – tunica albuginea corporum cavernosorum; 4 – urethra masculina; 5 – corpus spongiosum penis; 6 – fossa navicularis urethrae; 7 – ostium urethrae externum; 8 – valvulae fossae navicularis; 9 – preputium; 10 – cutis.

Б – фронтальний розріз: 1 – v. dorsalis superficialis penis; 2 – tunica albuginea corporum cavernosorum; 3 – fasciae penis superficialis et profundus; 4 – corpus spongiosum penis; 5 – urethra masculina; 6 – corpus cavernosum penis; 7 – septum penis.

Основу статевого члена складають три поздовжніх тіла: два печеристих та одне губчасте. Парне **печеристе тіло статевого члена** (*corpus cavernosum penis*) формує більшу частину члена. Праве та ліве печеристі тіла розміщені поряд. Під ними по серединній лінії розміщене непарне **губчасте тіло статевого члена** (*corpus spongiosum penis*), що оточує сечівник. Заднє потовщення губчастого тіла формує **цибулину статевого члена** (*bulbus penis*), а переднє потовщення – головку статевого члена. Кінці печеристих тіл, навпаки, загострені спереду та ззаду. На потоншених передніх кінцях печеристих тіл, мов шапочка гриба, настромлена головка статевого члена. Задні кінці обох печеристих тіл розходяться в різні боки, потоншуються і утворюють **ніжки статевого члена** (*crura penis*), що прикріплюються до нижніх гілок лобкових кісток.

Печеристі тіла оточені спільним щільним сполучнотканинним покривом, завтовшки близько 2 мм, – **білковою оболонкою печеристих тіл** (*tunica albuginea corporum cavernosorum*). Від внутрішньої поверхні цієї білкової оболонки відходить серединна **перегородка статевого члена** (*septum penis*), що розділяє печеристі тіла одне від одного (мал. 181). Менші перегородки (**перекладки печеристих тіл**, *trabeculae corporum cavernosorum*), що відходять від білкової оболонки та серединної перегородки статевого члена, розгалужуючись, обмежують численні печери. Сполучна тканина перекладок печеристих тіл містить велику кількість еластичних та непосмугованих м'язових волокон. **Печери печеристих тіл** (*cavernae corporum cavernosorum*) вистелені ендотелієм, заповнені кров'ю і сполучаються між собою. Наповнення цих печер кров'ю та їх розширення викликає ерекцію статевого члена.

Губчасте тіло також має **білкову оболонку** (*tunica albuginea corporis spongiosi*), **перекладки** (*trabeculae corporis spongiosi*) та **печери** (*cavernae corporis spongiosi*). На відміну від подібних структур печеристого тіла у губчастому тілі білкова оболонка має меншу товщину, трабекули містять меншу кількість непосмугованих м'язових волокон, а печери мають менші розміри. Сполучнотканинна **перегородка головки** (*septum glandis*) йде у серединній площині від її сечівникової поверхні до сечівника.

Печеристі та губчасте тіла статевого члена вкриті **фасцією статевого члена** (*fascia penis profundus*). До цієї фасції прикріплюються підвішуюча і працюподібна зв'язки статевого члена, сіднично-печеристий і цибулино-губчастий м'язи промежнини. Над глибокою фасцією розміщена **підшкірна основа статевого члена** (*tela subcutanea penis*), яка містить окремі непосмуговані м'язові волокна і за будовою нагадує м'ясисту оболонку калитки.

У волокна підшкірної основи вплітаються волокна пращоподібної зв'язки статевого члена.

Кровопостачаються печеристі тіла статевого члена глибокою та спинковою артеріями статевого члена (гілки внутрішньої соромітної артерії). Гілки глибокої артерії статевого члена поділяються у трабекулах печеристих тіл на завиткові артерії. **Завиткові артерії**, *aa. helicinae*, мають спіральний хід і впадають у печери печеристих тіл статевого члена. Губчасте тіло статевого члена васкуляризується сечівниковою артерією та артерією цибулини статевого члена (гілки внутрішньої соромітної артерії). Шкіра, фасції та білкові оболонки тіл статевого члена отримують кров від передніх калиткових артерій (гілки зовнішніх соромітних артерій [система стегнової артерії]) та спинкової артерії статевого члена. Венозний відтік від печеристих тіл відбувається по розширених **печеристих венах** (*vv. cavernosae*) і далі – по поверхневих спинкових венах та по вені цибулини статевого члена у сечовоміхурове венозне сплетення, а по глибоких спинкових венах статевого члена – у внутрішню соромітну вену. Лімфатичні судини статевого члена прямують до внутрішніх клубових та до поверхневих пахвинних лімфовузлів. Іннервується статевий член спинковим нервом статевого члена (гілка соромітного нерва, чутлива іннервація), гілками нижнього підчеревного сплетення (симпатична іннервація), гілками тазових нутрошевих нервів (парасимпатична іннервація).

Калитка

Калитка (мошонка), *scrotum*, – це шкірний мішкоподібний утвір, який міститься під лобковим симфізом нижче кореня статевого члена. Шкіра калитки тонка, пігментована, вкрита рідким та товстим волоссям, містить численні потові та сальні залози, секрет яких має характерний індивідуальний запах.

По серединній лінії шкіри **калитки** проходить **шов** (*râphe scroti*). В середині порожнину калитки по серединній лінії розділяє на дві камери сполучнотканинна **перегородка калитки** (*séptum scroti*). У кожній з цих камер міститься яєчко з придатком, над'яєчко та калиткова частина сім'яного канатика. Під шкірою калитки знаходиться м'ясиста оболонка. **М'ясиста оболонка (м'ясистий м'яз)**, *túnica (músculus) dârtos*, являє собою шар сполучної тканини, в якому переважають еластичні волокна і знаходиться значна кількість непосмугованих м'язових волокон. Скорочення м'язових волокон м'ясистої оболонки надає шкірі калитки зморшкуватого вигляду.

Жіноча статева система

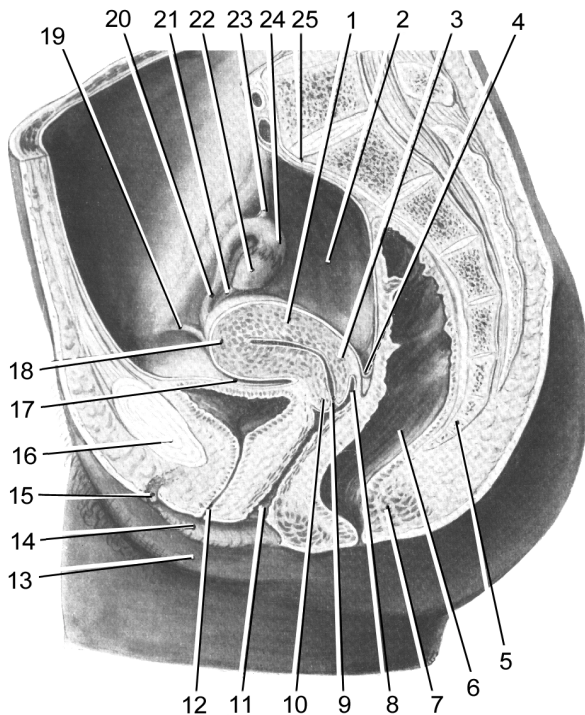
Органи **жіночої статевої системи** (*systema genitale femininum*) поділяються на внутрішні та зовнішні.

Внутрішні жіночі статеві органи

До **внутрішніх жіночих статевих органів** (*organa genitalia feminina interna*) належать яєчник, над'яєчник, матка, маткова труба, піхва (мал. 182).

Яєчник

Яєчник, *ovârium* (гр. *ôphoron*) – парний орган, жіноча статева залоза, в якій утворюються яйцеклітини та жіночі статеві гормони. Він має форму мигдалю, сплющеного в поперечному напрямі. Маса яєчника дорівнює 5–8 г,



Мал. 182. Серединний сагітальний розріз через органи малого таза та зовнішні статеві органи жінки.

- 1 – corpus uteri;
- 2 – peritoneum;
- 3 – portio supravaginalis cervicis uteri;
- 4 – excavatio rectouterina;
- 5 – os coccygis;
- 6 – rectum;
- 7 – m. sphincter ani externus;
- 8 – fornix vaginae;
- 9 – ostium uteri;
- 10 – portio vaginalis cervicis uteri;
- 11 – vagina;
- 12 – urethra feminina;
- 13 – labium majus pudendi;
- 14 – labium minus pudendi;
- 15 – clitoris;
- 16 – symphysis pubica;
- 17 – excavatio vesicouterina;
- 18 – fundus uteri;
- 19 – lig. teres uteri;
- 20 – tuba uterina;
- 21 – lig. ovarii proprium;
- 22 – ovarium;
- 23 – lig. suspensorium ovarii;
- 24 – ampulla tubae uterinae;
- 25 – promontorium.

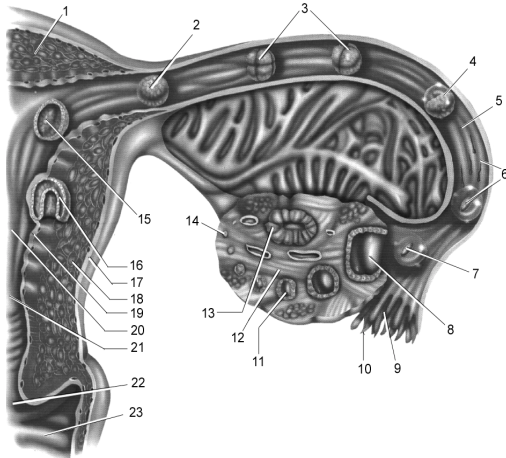
довжина – 2,5–5,0 см, ширина 1,5–3,0 см, товщина – 0,5–1,0 см. У післякліматеричному періоді вони атрофуються і їх розмір зменшується. Яєчник розміщений біля бічної стінки малого таза з обох боків від дна матки і належить до дуже рухомих органів, на топографію його впливає положення матки та її розмір.

Яєчник має 2 поверхні та 2 краї: **присередню поверхню** (*facies mediális*), яка обернена у порожнину малого таза, **бічну поверхню** (*facies laterális*), яка прилягає до стінки малого таза, **вільний край** (*margo liber*), обернений назад, та **брижовий край** (*margo mesováricus*), який обернений вперед і є місцем прикріплення брижі яєчника. На брижовому краї є невелике заглиблення – **ворота яєчника**, *hilum ovarii*, – місце входу та виходу судин та нервів яєчника. **Трубний кінець**, *extrémitas tubária*, яєчника обернений до черевного отвору маткової труби, а **матковий кінець**, *extrémitas uterína*, обернений до матки. Від трубного кінця до стінки малого таза йде **підвішувальна зв’язка яєчника** (*lig. suspensorium ovarii*), а від маткового кінця до стінки матки йде **власна зв’язка яєчника** (*lig. ovarii proprium*) (мал. 184). Ці зв’язки є дуплікатурами очеревини, яка переходить з яєчника на стінку таза і на матку і містить у товщі своїх зв’язок судини та нерви.

Яєчник належить до екстраперитонеальних органів. Подвійний листок очеревини лише підходить до брижового краю яєчника і прикріплюється до нього, утворюючи **брижу яєчника** (*mesovárium*), яка з’єднує брижовий край

Мал. 183. Міграція яйцеклітини у внутрішніх жіночих статевих органах.

1 – дно матки; 2 – утворення бластули; 3 – поділ зиготи на бластомери; 4 – утворення зиготи; 5 – маткова труба; 6 – злиття яйцеклітини з сперматозоїдом; 7 – потрапляння яйцеклітини до маткової труби; 8 – розрив форлікула; 9 – лійка маткової труби; 10 – торочка маткової труби; 11 – пухирчастий яєчниковий фолікул; 12 – яєчник; 13 – жовте тіло; 14 – первинний яєчниковий фолікул; 15 – бластула; 16 – імплантація бластули в ендометрій; 17 – периметрій; 18 – міометрій; 19 – ендометрій; 20 – матка; 21 – шийка матки; 22 – отвір матки; 23 – піхва.



яєчника із заднім листком широкої зв'язки матки. Зовні яєчник вкритий одношаровим гермінативним (зародковим) епітелієм та тонкою **білковою оболонкою** (*túnica albugínea*). Сполучнотканинна **stroma яєчника**, *stróma ovárii*, багата на еластичні волокна та клітинні елементи. Під білковою оболонкою розміщена **кора яєчника** (*córtex ovárii*) – основна діяльна частина яєчника, у стромі якої містяться фолікули. У стромі центральної частини яєчника, його **мозку** (*medúlla ovárii*), розміщені лише судини та нерви.

У яєчнику новонародженої дівчинки налічується біля 300 тисяч **первинних яєчникових фолікулів** (*folliculi ovárici primárii*), які складаються з яйцеклітини, оточеної одним шаром фолікулярних клітин. Вони розміщуються безпосередньо під білковою оболонкою, ближче до брижового краю яєчника. Первинні фолікули поступово дозрівають тільки в період статевої зрілості. Протягом життя жінки дозріває близько 500 фолікулів, а інші гинуть. Загибель (атрезія) фолікулів супроводжується розпадом яйцеклітини та фолікулярного епітелію, заміщенням їх сполучною тканиною і утворенням **атретичного тіла** (*córpus atréticum*).

Процес дозрівання і виділення яйцеклітини звється **овуляцією** (лат. *óvum* – яйце). При цьому первинні фолікули послідовно підходять до поверхні яєчника, збільшуються у розмірах, фолікулярний епітелій розмножується і утворює навколо фолікула багатшарову оболонку. Між фолікулярними клітинами з'являються щілини, заповнені прозорою фолікулярною рідиною, які зливаються між собою і перетворюються у суцільну порожнину, а первинний фолікул перетворюється на пухирчастий яєчниковий фолікул.

Пухирчасті яєчникові фолікули (Граафа), *folliculi ovárici vesiculósi* (Graaf) (мал. 183), діаметром близько 1 см, містять дозрілу **яйцеклітину** (*ovocýtus*) і заповнені **фолікулярною рідиною** (*líquor folliculáris*), якій властива гормональна активність. Зовні пухирчастий фолікул вкритий сполучнотканинною оболонкою, так званою **текою фолікула** (*théca folliculi*). Тека складається з двох шарів – зовнішнього та внутрішнього. **Зовнішня тека**, *théca extérna*, побудована зі сполучної тканини, бідної на клітинні елементи та кровоносні судини. Сполучна тканина **внутрішньої теки** (*théca intérna*) містить

багато кровоносних та лімфатичних судин, а також інтерстиційні клітини, які продукують гормон естрадіол, відповідальний за дозрівання яйцеклітин та формування вторинних жіночих ознак. Під внутрішньою текою розташований **фолікулярний епітелій**, *epithélium folliculáre*, який складається з декількох шарів фолікулярних клітин. Випин цього епітелію у порожнину фолікула містить яйцеклітину і зветься **яйценосним горбком** (*cúmulus oóphorus*).

По мірі дозрівання пухирчастий фолікул стає все більшим та більшим, розтягуючись рідиною, дещо виступає над поверхнею яєчника і лопається. Яйцеклітина потрапляє в очеревинну порожнину малого таза, захоплюється матковою трубою і з током серозної рідини потрапляє в порожнину матки, а спорожнілий фолікул заповнюється кров'ю і перетворюється на невелике, до 1 см, **червоне тіло** (*córpus rúbrum*). Якщо запліднення яйцеклітини не відбулося, то червоне тіло швидко заростає сполучною тканиною і перетворюється на **білувате тіло** (*córpus álbicans*), яке згодом розсмоктується. У разі запліднення яйцеклітини червоне тіло збільшується у розмірах, досягаючи 1,5–2 см, і перетворюється на **жовте тіло** (*córpus lúteum*), якому властива гормональна активність (продукує гормон прогестерон), спрямована на затримку дозрівання інших яйцеклітин та підтримання вагітності. Після народження дитини це жовте тіло також перетворюється на білувате тіло внаслідок розростання сполучної тканини. На поверхні яєчника на місці розриву пухирчастого фолікула залишається рубчик. У дорослої жінки такі рубчики вкривають всю поверхню яєчника.

У людини овуляція відбувається звичайно кожні 28 днів. У жінок старшого віку (45 років та більше) періоди овуляції стають нерегулярними, а згодом і зовсім припиняються, настає клімактеричний період (клімакс).

Біля кожного яєчника розташовані рудиментарні утвори – над'яєчник та прияєчник. **Над'яєчник**, *epoóphoron*, розміщений позаду і збоку від яєчника між листками брижі маткової труби і складається з **поздовжньої протоки** (*dúctus longitudínalis*), **поперечних проточків** (*dúctuli transvérsi*) та **пухирчастих придатків** (*appéndice vesiculósae*) – залишків ембріональної мезонефрової протоки, залишків поперечних мезонефрових проточків (мезонефридів), які відкриваються у поздовжню протоку, та залишків мезонефрових проточків, які сліпо закінчуються пухирцями, відповідно. Структури над'яєчника відповідають чоловічим виносним протокам яєчка. **Прияєчник**, *paraóphoron*, розміщений біля трубного кінця яєчника, складається з декількох розрізнених сліпих проточків, що є залишками каудальної частини мезонефрової протоки (**залишкова сім'явиносна протока**, *dúctuli déferens vestigíalis*). Прияєчник гомологічний чоловічому над'яєчку.

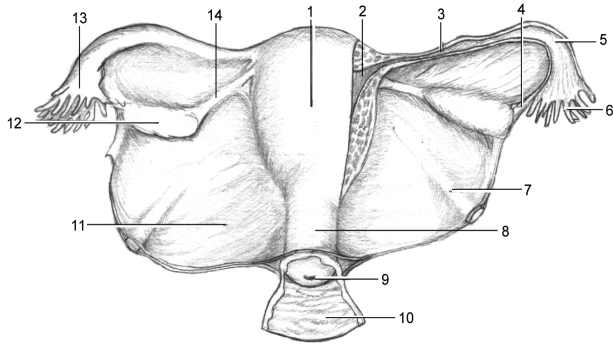
Яєчник кровопостачається яєчничковою артерією (від черевної частини аорти) та яєчничковою гілкою (від маткової артерії). Венозна кров відтікає в одноіменні вени. Лімфатичні судини яєчника впадають в поперекові лімфатичні вузли. Симпатичну іннервацію яєчник отримує від черевного аортального та нижнього підчеревного сплетень, а парасимпатичну – від тазових нутрощевих нервів.

Матка

Матка, *úterus* (гр. *métra* s. *hýstera*), – непарний м'язовий орган, у порожнині якого розвивається зародок та виношується плід людини. Матка

Мал. 184. Внутрішні жіночі статеві органи, *organa genitalia feminina interna*; вигляд ззаду.

1 – corpus uteri; 2 – cornu uteri dextrum; 3 – isthmus tubae uterinae; 4 – fimbria ovarica; 5 – ampulla tubae uterinae; 6 – fimbria tubae; 7 – lig. teres uteri; 8 – cervix uteri (portio supravaginalis); 9 – ostium uteri; 10 – paries anterior vaginae; 11 – lig. latum uteri; 12 – ovarium; 13 – infundibulum tubae uterinae; 14 – lig. ovarii proprium.



має грушоподібну форму, її довжина дорівнює близько 7,5 см, а маса – близько 50 г. Розміщена вона у порожнині малого таза позаду сечового міхура і попереду прямої кишки, **нахилена вперед** (*antevérsio*) (мал. 182). При переповненому сечовому міхурі матка може бути **нахилена назад** (*retrovérsio*). Передня та задня поверхні матки дещо сплюснені.

Передня поверхня матки, обернена до сечового міхура, зветься **міхуровою поверхнею** (*facies vesicális*), а задня поверхня, обернена до прямої та інших кишок, – **кишковою поверхнею** (*facies intestinális*). Поверхні переходять одна в одну у ділянці заокруглених двох бічних **країв матки** (*márgo úteri*).

У матці розрізняють дно, тіло та шийку (мал. 183). **Дном матки** (*fúndus úteri*) називають її розширену верхню частину, розміщену вище отворів маткових труб. **Тіло матки, corpus úteri**, займає її середню частину, має трикутні обриси, звужується у напрямі до шийки. **Шийка матки, cervix úteri**, – це нижня звужена її частина, яка займає третину загальної довжини матки. Та частина шийки матки, що заходить у піхву, зветься **півховою частиною шийки** (*portio vaginális cervicis*), вона покрита півховим епітелієм. **Надпівхова частина шийки, portio supravaginális cervicis**, розміщена над півховою і оточена сполучною тканиною. Тіло відносно шийки розміщене під кутом, відкритим вперед. Цей **вигин вперед** позначається терміном *antefléxio*. **Вигин** тіла матки відносно шийки **назад** (*retrofléxio*), а також значне **відхилення її вбік** (*lateropositio*) є патологічними положеннями матки. Місце переходу шийки матки у її тіло зветься **перешийком матки** (*isthmus úteri*). В ділянці перешийка матки очеревина, яка вкриває тільки дно та тіло матки, переходить на сусідні органи (спереду на сечовий міхур, а ззаду – на піхву і далі на пряму кишку).

Щілиноподібна **порожнина матки, cavitas úteri**, має на фронтальному розрізі трикутну форму. У двох верхніх кутах цієї порожнини біля отворів маткових труб розміщені бічні випини, що зветься **рогами матки** (*cornu úteri*). Нижній кут порожнини матки продовжується у циліндричний **канал шийки матки** (*canális cervicis úteri*), завдовжки 2,5 см, що відкривається **отвором (вічком) матки** (*ostium úteri*) у піхву. Отвір матки обмежений товстими краями – **передньою та задньою губами** (*labium antérius/postérius*). У жінки, яка ще не народжувала, отвір матки має круглу форму, а у жінки, яка вже народила, – щілиноподібну форму. Отвір, яким канал шийки відкривається у порожнину

матки, зветься **внутрішнім анатомічним отвором матки** (*óstium anatómicum úteri intèrnum*), а помітний неозброєним оком при кольпоскопії отвір на межі між ендометрієм, що зазнає менструальних змін (зверху), і незмінним ендометрієм (знизу) – **внутрішнім гістологічним отвором матки** (*óstium histológicum úteri intèrnum*).

Стінка матки побудована з трьох оболонок: серозної, м'язової та слизової.

Зовнішня **серозна оболонка матки**, або **периметрій** (*perimétrium*), являє собою очеревину, що вкриває тіло та дно матки. З бічних країв матки очеревина переходить на бічну стінку таза, утворюючи дуплікатуру очеревини – парну **широку зв'язку матки** (*lig látum úteri*), яка є її **брижею** (*mesométrium*). Шийка матки вкрита адвентиційною оболонкою та **пришийковою клітковиною** (*paracérvix*). **Приматкова клітковина** (*paramétrium*) розміщена між двома листками широкої зв'язки матки. Між двома листками широкої зв'язки матки проходить парна **кругла зв'язка матки** (*lig. téres úteri*), завдовжки 12–14 см, яка починається на стінці матки поблизу маткової труби, проходить через пахвинний канал і закінчується розгалуженням волокон у товщі сполучної тканини великої соромітної губи та лобка. Кругла зв'язка матки, крім сполучної тканини, у своїй товщі містить непосмуговані м'язові волокна, судини та нерви. З лобком шийка матки зв'язана **лобково-шийковою зв'язкою** (*lig. pubocervicále*), з прямою кишкою матка зв'язана **прямокишково-матковою зв'язкою** (*lig. rectouterinum*). Серозна оболонка матки має сполучнотканинну підсерозну основу, під якою знаходиться м'язова оболонка.

М'язова оболонка матки, або **міометрій**, *myométrium*, складається з товстого шару непосмугованих м'язових волокон з домішком еластичних та колагенових волокон. М'язові волокна мають переважно спіральний хід. Пучки м'язових волокон, що прямують від шийки матки до стінки прямої кишки, формують парний **прямокишково-матковий м'яз** (*m. rectouterinus*), який лежить в основі однойменних складок очеревини. Прямокишково-маткові складки обмежують з боків вхід до глибокої прямокишково-маткової заглибини очеревинної порожнини.

Внутрішня **слизова оболонка матки**, або **ендометрій** (*endométrium*), вкрита одношаровим циліндричним епітелієм, який є війковим біля отворів маткових труб. Ця оболонка містить багато простих трубчастих **маткових залоз** (*gll. uterinae*), які виділяють рідкий секрет лужної реакції. Маткові залози шийки матки продукують густий слиз. Слизова оболонка має гладку поверхню і тільки у каналі шийки матки утворює **пальмоподібні складки** (*plicae palmatae*), які утримують слиз і формують своєрідну пробку, що перешкоджає проникненню у порожнину матки вмісту піхви.

Під час менструального циклу та вагітності відбуваються періодичні зміни у будові стінки матки. Проходження дозрілої яйцеклітини через маткову трубу супроводжується розростанням та набряком ендометрію. Якщо запліднення яйцеклітини не сталося, відбувається відторгнення поверхневого шару слизової оболонки, що супроводжується розривом малих кровоносних судин. При цьому поверхневий шар слизової оболонки разом з кров'ю виділяється із статевих шляхів жінки. Менструація зазвичай триває 3–5 днів. Після менструації разом з ростом пухирчастого яєчника фолікула починається відновлення поверхневого шару слизової оболонки матки.

Запліднення яйцеклітини відбувається зазвичай у матковій трубці. Запліднена яйцеклітина імплантується у слизову оболонку матки, починається вагітність. Під час вагітності збільшується розмір та змінюється форма матки. Так, на VIII-му місяці вагітності довжина матки досягає 20 см, а форма стає округло-овальною. Гіпертрофія м'язової оболонки матки відбувається за рахунок збільшення розмірів м'язових клітин.

Судини та нерви підходять до матки між двома листками її широкої зв'язки. Кровопостачається матка матковою артерією. Венозна кров відтікає у маткове сплетення і далі – у маткові, яєчникові, внутрішні клубові та прямокишкові вени. Лімфатичні судини матки впадають у поперекові лімфовузли (від дна матки), у внутрішні клубові, глибокі пахвинні та крижові лімфовузли (від тіла та шийки матки). Іннервується матка гілками нижнього підчеревного сплетення (симпатична іннервація) та тазовими нутрощевими нервами (парасимпатична іннервація).

Маткова труба

Маткова труба (Фаллопія), *tuba uterina* (Fallopio, гр. *sálpinx*), – парний орган, що має вигляд трубки завдовжки 11–12 см. Маткові труби знаходяться у порожнині таза і розміщені у верхньому краї широкої зв'язки матки інтраперитонеально. Верхня частина широкої зв'язки матки, що підходить до **маткової труби**, виділяється як її **брижа** (*mesosálpinx*). Від верхніх кутів матки труби тягнуться спочатку горизонтально у поперечному напрямі, а їх кінцеві відрізки завертаються назад та вниз (мал. 182).

Розрізняють такі частини маткової труби: маткову частину, перешийок, ампулу та лійку (мал. 184). **Маткова частина**, *pars uterina*, – це та частина труби, що розміщена у стінці матки. **Перешийок маткової труби**, *isthmus tubae uterinae*, – найближча до матки, звужена частина труби. **Ампула маткової труби**, *ampulla tubae uterinae*, – наступна за перешийком частина, що займає бічні дві третини труби. Діаметр ампули рівномірно збільшується у напрямі до лійки. **Лійка маткової труби**, *infundibulum tubae uterinae*, являє собою лійкоподібно розширений кінцевий відрізок труби, краї якої закінчуються **торочками труби** (*fimbriae tubae*). Найбільша з цих торочок досягає яєчника і часто приростає до нього, вона зветься **яєчником торочкою** (*fimbria ovarica*). **Матковим отвором** (*ostium uterinum tubae uterinae*) труба відкривається у порожнину матки, а **черевним отвором** (*ostium abdominale tubae uterinae*) вона відкривається у черевну (очеревинну) порожнину.

По матковій трубці яйцеклітина з поверхні яєчника потрапляє у порожнину матки. Саме у матковій трубці найчастіше відбувається запліднення яйцеклітини. Торочки труби спрямовують рух яйцеклітини з поверхні яєчника до черевного отвору маткової труби.

Зовні маткова труба вкрита серозною оболонкою з підсерозною основою. Середня м'язова оболонка труби представлена двома шарами непосмугованих м'язових волокон: зовнішнім поздовжнім та внутрішнім коловим. Зсередини маткова труба вистелена слизовою оболонкою, яка вкрита циліндричним війковим епітелієм і утворює численні поздовжні **трубні складки** (*plicae tubariae*). Трубні складки в окремих місцях настільки розвинені, що можуть повністю перекривати просвіт труби. Ближче до маткової частини труби слизова оболонка стає товстішою, а складки – вищими. Війки епітелію слизової

оболонки труби коливаються у бік матки, що обумовлює рух яйцеклітини у цьому напрямі. Запалення маткових труб можуть призвести до дезорганізації рухів цих війок та непрохідності маткових труб, що є найпоширенішою причиною жіночого безпліддя.

Кров'ю маткову трубу забезпечують трубні гілки маткової та яєчникової артерій. Венозна кров відтікає через однойменні вени у маткове сплетення. Лімфатичні судини від маткової труби прямують до поперекових лімфовузлів. Іннервується маткова труба гілками яєчникового та матково-піхвового сплетень.

Піхва

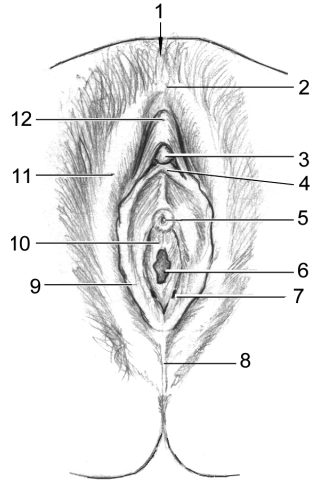
Піхва, *vagina* (гр. *colpos*), – непарний порожнистий орган, завдовжки близько 10 см. Розміщена піхва у порожнині малого таза у вигляді сплющеної в передньо-задньому напрямі трубки, яка починається коло шийки матки, проходить через сечостатеву діафрагму і закінчується отвором в ділянці зовнішніх статевих органів. У незайманих дівчат (*virgo intacta*) отвір піхви з боку її присінка закритий **дівочою перетинкою** (*hymen*), яка являє собою складку слизової оболонки, частіше має півмісяцеву форму і починається, переважно від задньої стінки піхви. Під час першого статевого акту дівоча перетинка розривається, що супроводжується незначною кровотечею. Залишки дівочої перетинки утворюють малі **сосочки дівочої перетинки** (*carunculae hymenales*), які залишаються на стінці піхви навіть після пологів.

На горизонтальному розтині просвіт піхви має вигляд поперечно розташованої щілини. У піхві описують **передню стінку** (*paries anterior*) та **задню стінку** (*paries posterior*). Передня стінка у верхній частині прилягає до сечового міхура, а в нижній – до жіночого сечівника. Задня стінка піхви майже на всьому протязі прилягає до прямої кишки і лише у верхній частині вкрита очеревиною, що переходить на неї з матки. Стінки піхви, охоплюючи піхвову частину матки, утворюють навколо неї жолобоподібний простір, який зветься **склепінням піхви** (*foerux vaginae*) (мал. 182). У склепінні піхви виділяють **передню, задню та парну бічну частини** (*pars anterior/posterior/lateralis*), які нечітко відокремлені одна від одної. Серед цих частин склепіння задня частина є найглибшою і має значне клінічне значення, тому що межує з прямокишково-матковою заглибиною очеревинної порожнини.

Стінка піхви має товщину близько 3 мм і складається з трьох оболонок. Зовнішня адвентиційна оболонка побудована з пухкої сполучної тканини, що містить багато еластичних волокон. Із-за великої кількості венозних судин, які входять до складу піхвового венозного сплетення і розміщені в адвентиційній оболонці, зовнішню оболонку піхви називають ще **губчастою оболонкою** (*tunica spongiosa*). Серозна оболонка покриває лише верхню частину задньої стінки піхви. Середня м'язова оболонка складається з тонкого шару м'язових волокон, що перехрещуються у різних напрямках, серед яких можна розрізнити зовнішній поздовжній та внутрішній коловий напрямки ходу цих волокон. Внутрішня слизова оболонка вкрита багатощаровим плоским незроговілим епітелієм, клітини якого містять багато скупчень глікогену. Високі поперечні складки слизової оболонки зветься **піхвовими зморшками** (*rugae vaginales*). По внутрішній поверхні передньої та задньої стінок піхви тягнуться поздовжні валки, в ділянці яких зморшки особливо

Мал. 185. Зовнішні жіночі статеві органи,
organa genitalia feminina externa.

1 – mons pubis; 2 – commissura labiorum anterior; 3 – clitoris;
4 – frenulum clitoridis; 5 – ostium urethrae externum; 6 – ostium
vaginae; 7 – vestibulum vaginae; 8 – commissura labiorum posterior;
9 – labium minus pudendi; 10 – hymen; 11 – labium majus pudendi;
12 – preputium clitoridis.



високі. Ці валки звуться **стовпами зморщок** (*colúmnae rugárum*). **Передній стовп зморщок**, *colúmna rugárum antérior*, розміщений на передній стінці піхви, а **задній стовп зморщок**, *colúmna rugárum postérior*, – на її задній стінці. В основі стовпів зморщок лежать венозні сплетення і містяться пучки м'язових волокон. Особливо добре ці стовпи виражені в нижній частині піхви. Передній стовп зморщок у нижній частині містить поздовжній гребінь, утворений втисненням зовні (спереду) сечівника і через це отримав назву **сечівниковий кіль піхви** (*carína urethralis vaginae*).

Піхва кровопостачається гілками маткових, нижніх сечовікових, середніх прямокишкових та внутрішніх соромітних артерій. Венозна кров тече до піхвового венозного сплетення, а від нього – у внутрішні клубові вени. Лімфатичні судини від верхньої частини піхви прямують до клубових лімфовузлів, а від нижньої частини піхви – до пахвинних лімфовузлів. Іннервується піхва гілками нижнього підчеревного сплетення та тазових нутрошечевих нервів, а нижня частина – ще гілками соромітного нерва.

Зовнішні жіночі статеві органи

До **зовнішніх жіночих статевих органів** (*órgana genitalia feminina externa*) належать структури жіночої соромітної ділянки та клітор.

До **жіночої соромітної ділянки** (*puđendum femininum*, s. *vulva*) належать лобкове підвищення, великі та малі соромітні губи, присінок піхви (мал. 185).

Лобкове підвищення (**лобок**), *mons púbis*, являє собою скупчення підшкірної жирової клітковини перед та над лобковим симфізом. Шкіра лобкового підвищення вкрита густим товстим волоссям, яке не продовжується вгору на передню червну стінку, утворюючи горизонтальну межу, розташовану на 9–10 см нижче пупка. Внизу волосяний покрив лобкового підвищення розповсюджується на великі соромітні губи.

Великі соромітні губи, *lábia majóra puđenda*, являють собою складки шкіри, які містять багату на жир сполучну тканину. Великі соромітні губи, завдовжки 7–8 см та завширшки 2–3 см, розташовані у сагітальній площині, вони обмежують з боків **соромітну щілину** (*rima puđendi*). Кількість волосся, що вкриває великі соромітні губи, у напрямі до присінка піхви зменшується, а шкіра у тому ж напрямі стає подібною до слизової оболонки і набуває рожевого кольору. Шкіра великих соромітних губ містить численні салні та потові залози. Великі статеві губи з'єднуються між собою спайками. Спереду та зверху від соромітної щілини знаходиться **передня спайка губ**, *comissúra labiórúrum antérior*,

а ззаду та знизу від соромітної щілини – **задня спайка губ**, *comissúra labiòrum postèrior*.

В основі великих соромітних губ лежить еректильна тканина (густе венозне сплетення, оточене сполучною тканиною та непосмугованими м'язовими волокнами), що зветься **цибулиною присінка** (*búlbus vestibuli*) і подібна за будовою до губчастого тіла статевого члена. Зовні цибулина присінка вкрита волокнами цибулино-губчастого м'яза. Права та ліва цибулини присінка з'єднуються між собою **спайкою цибулини** (*comissúra bulbòrum*), яка розміщена між зовнішнім отвором сечівника та клітором.

Малі соромітні губи, *lábia minóra pudènda*, являють собою тонкі шкірні складки, які розміщені паралельно великим соромітним губам та присередньо від них. Сполучна тканина, що лежить в основі малих соромітних губ, не містить жиру, проте багата на еластичні та м'язові волокна. У товщі малих соромітних губ розміщене венозне сплетення та малі присінкові залози. Шкіра малих соромітних губ не вкрита волоссям і містить багато сальних залоз. У місці з'єднання малих соромітних губ ззаду утворюється поперечна складка шкіри, яка зветься **вездечкою соромітних губ** (*frénulum labiòrum pudèndi*). **Присінок піхви**, *vestibulum vagínae*, обмежений з обох боків малими соромітними губами. Заглиблення між вездечкою соромітних губ та отвором піхви зветься **ямкою присінка піхви** (*fóssa vestibuli vagínae*).

У присінок піхви відкриваються **отвір піхви** (*òstium vagínae*), зовнішній отвір жіночого сечівника, парні отвори протоків великих присінкових залоз та отвори протоків численних малих присінкових залоз. **Велика присінкова залоза** (Бартоліна), *gl. vestibuláris májor* (Bartholin), – парна слизова альвеолярно-трубчаста залоза, розміром з горошину, що розміщена в задньому відділі сечостатевої діафрагми. Вона відповідає чоловічій цибулино-сечівниковій залозі. Протока великої присінкової залози відкривається в нижній третині присінка піхви між малими соромітними губами та дівочою перетинкою або її клаптиками. **Малі присінкові залози**, *gll. vestibuláres minóres*, є простими трубчастими слизовими залозами, протоки яких відкриваються здебільшого біля зовнішнього отвору сечівника. Велика та малі присінкові залози виробляють слиз, який зволожує присінок піхви.

Кров'ю жіночу соромітну ділянку забезпечують передні губні гілки зовнішніх соромітних артерій (від стегової артерії), задні губні гілки промежинних артерій та артерія цибулини присінка (від внутрішньої соромітної артерії). Венозна кров відтікає по однойменних венах у внутрішні клубові вени. Лімфатичні судини впадають у поверхневі пахвинні лімфовузли. Іннервується ця ділянка передніми губними гілками промежинного нерва та статевими гілками статево-стегового нерва.

Клітор

Клітор, *clitòris*, – непарний орган, завдовжки 2,5–3 см, аналог печеристих тіл статевого члена. Розміщується клітор між передньою спайкою губ та зовнішнім отвором сечівника в місці переднього з'єднання малих соромітних губ (мал. 185). В місці з'єднання малих соромітних губ на нижній поверхні клітора утворюється **вездечка клітора** (*frénulum clitòridis*), а в місці з'єднання малих соромітних губ на верхній поверхні клітора утворюється **передня шкірочка клітора** (*prepútium clitòridis*).

У кліторі розрізняють ніжки, тіло та головку. Парна **ніжка клітора**, *crus clitoridis*, прикріплюється до окістя нижньої гілки лобкової кістки. При з'єднанні обох ніжок утворюється **тіло клітора**, *corpus clitoridis*, яке закінчується **головкою клітора**, *glans clitoridis*. В основі клітора лежить парне (праве та ліве) **печеристе тіло клітора** (*corpus cavernosum clitoridis*), яке розділене посередині **перегородкою печеристих тіл** (*septum corporum cavernosorum*), а зовні оточене **фасцією клітора** (*fascia clitoridis*). Шкіра клітора містить багато нервових закінчень, подразнення яких викликає ерекцію клітора, що супроводжується заповненням печеристих тіл клітора кров'ю та їх збільшенням.

Кровопостачається клітор глибокою та спинковою артеріями клітора (гілки внутрішньої соромітної артерії). Венозна кров від клітора тече по парній спинковій вені до сечовоміхурового венозного сплетення, а по глибокій вені клітора – у внутрішню соромітну вену. Лімфатичні судини впадають у поверхневі пахвинні лімфовузли. Іннервується клітор спинковим нервом клітора (кінцева гілка соромітного нерва) та печеристими нервами клітора (гілки нижнього підчервного сплетення).

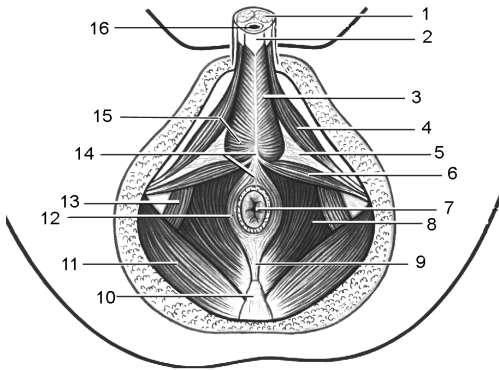
Промежина

Промежина, *perinéum*, – це комплекс м'язих тканин, які закривають нижній отвір таза (вихід з порожнини малого таза). У вузькому розумінні цього слова промежиною називають ділянку, розміщену між зовнішніми статевими органами та відхідником; в анатомії ця ділянка відповідає **промежинному тілу** (*corpus perineale*) (мал. 186). Промежинне тіло, або **центр промежини**, *centrum perinéi*, (стара назва – **сухожилковий центр**, *centrum tendineum*) є місцем з'єднання **м'язів промежини** (*mm. perinéi*) і побудоване не тільки зі сполучнотканинних, але й із м'язових волокон.

Нижній отвір таза обмежений нижнім краєм симфізу, нижніми гілками лобкових кісток, гілками сідничих кісток, сідничими горбами, крижово-горбовими зв'язками та куприком. Цей отвір вивонений м'язами, фасціями та шкірою промежини, яка утворює так зване дно порожнини таза. Обриси промежини нагадують ромб, який утворюється, якщо виділити чотири найвіддаленіші точки промежини (нижні точки лобкового симфізу, сідничих горбів та верхівки куприка) і з'єднати їх прямими лініями. Поперечна лінія, що з'єднує сідничі горби, розділяє цю ділянку на два трикутники: передньоверхній – сечостатевої, нижньозадній – відхідниковий. Таким чином, сторони **сечостатевого трикутника** (*trigónum urogenitale*) обмежені нижніми гілками лобкових кісток та лінією, що з'єднує сідничі горби, а сторони **відхідникового трикутника** (*trigónum anale*) обмежені лініями, що з'єднують сідничі горби та верхівку куприка. У межах сечостатевого трикутника лежить сечостатева діафрагма, а в межах відхідникового трикутника – діафрагма таза.

Сечостатева діафрагма

Сечостатева діафрагма, *diaphragma urogenitale*, являє собою м'язово-фасціальну пластинку, розміщену у межах сечостатевого трикутника і вкрити ззовні шкірою. За твердженням ФКАТ (1997 р.), поняття сечостатевої діафрагми не існує, тому замість цього терміну рекомендується вживати термін **м'язи**



Мал. 186. М'язи промежини, *mm. perinei*, вигляд знизу.

1 – corpus cavernosum penis; 2 – corpus spongiosum; 3, 15 – m. bulbospongiosus; 4 – m. ischiocavernosus; 5 – m. transversus perinei profundus; 6 – m. transversus perinei superficialis; 7 – anus; 8 – m. levator ani; 9 – lig. anococcygeum; 10 – os coccygis; 11 – m. gluteus maximus; 12 – m. sphincter ani externus; 13 – m. obturatorius internus; 14 – centrum tendineum perinei; 15 – bulbus penis; 16 – urethra.

сечостатевої ділянки, *mm. regionis urogenitalis*. Крізь **сечостатевий розтвір (*hiatus urogenitalis*)** м'язів сечостатевої ділянки у чоловіків проходить сечівник, а у жінок – сечівник та піхва.

М'язи сечостатевої ділянки поділяються на два шари (глибокий та поверхневий), які розміщені між трьома сполучнотканинними перетинками (фасціями). Глибокі м'язи заповнюють **глибокий простір промежини (*spatium profundum perinei*)**, який обмежений знизу (зовні) перетинкою промежини. Поверхневі м'язи заповнюють **поверхневий простір промежини (*spatium superficiale perinei*)**, який обмежений зверху (зсередини) перетинкою промежини, а знизу (зовні) фасцією промежини. М'язи промежини іннервуються соромітним нервом.

До **глибоких м'язів** сечостатевої ділянки належать такі м'язи:

1. Глибокий поперечний м'яз промежини, *m. transversus perinei profundus*, парний, має вигляд тонкої пластинки. Починається від сідничного горба, гілки сідничної кістки та нижньої гілки лобкової кістки, прямує присередньо і прикріплюється до центра промежини, зливаючись з волокнами однойменного м'яза протилежної сторони. Функція м'яза полягає у зміцненні сечостатевої діафрагми. Глибокий поперечний м'яз промежини краще виражений у чоловіків, а паралельна йому **поперечна зв'язка промежини, *lig. transversum perinei*,** у жінок взагалі відсутня.

2. Зовнішній м'яз-замикач сечівника, *m. sphincter urethrae externus*, непарний, у чоловіків оточує проміжну частину сечівника, у жінок оточує початковий відділ сечівника. Волокна цього м'яза мають колоний напрямок. Частина м'язових волокон, що охоплює сечівник, прямує до гілки сідничної кістки і прикріплюється до її окістя, утворюючи **м'яз-стискач сечівника (*m. compressor urethrae*)**. У чоловіків частина волокон, що охоплює сечівник, приєднується до капсули передміхурової залози. У жінок частина волокон, що охоплює сечівник, приєднується до цибулини присінка, охоплюючи піхву і утворюючи **сечівниково-піхвовий м'яз-замикач (*m. sphincter urethrovaginalis*)**; скорочення цього м'яза звужує отвір піхви, стискає сечівник, цибулину присінка та вени цибулини присінка.

Крім названих м'язів, глибокий простір промежини містить ще цибулино-сечівникові залози (або великі залози присінка у жінок), судини та нерви статевого члена (або клітора у жінок).

До **поверхневих м'язів** сечостатевої ділянки належать такі м'язи:

1. Поверхневий поперечний м'яз промежини, *m. transversus perinei superficialis*, – парний тонкий м'яз. Починається від сідничого горба та гілки сідничої кістки, йде присередньо і прикріплюється до сухожилкового центра промежини (мал. 186). Функція м'яза полягає у зміцненні сечостатевої діафрагми.

2. Сідничо-печеристий м'яз, *m. ischiocavernosus*, парний, починається від гілки сідничої кістки, проходить збоку від ніжки статевого члена (у чоловіків) і прикріплюється до білкової оболонки статевого члена (або фасції клітора у жінок). Функція: притискує печеристі тіла до кістки, зменшуючи цим відтік венозної крові від печеристих тіл, що викликає ерекцію статевого члена або клітора.

3. Цибулино-губчастий м'яз, *m. bulbospongiosus*, парний. Починається від центра промежини та від цибулини статевого члена в ділянці його шва, охоплює нижньобічну поверхню губчастого тіла і прикріплюється до білкової оболонки печеристих тіл статевого члена в ділянці його спинки. У жінок цей м'яз оточує цибулину присінка. Функція: м'яз сприяє ерекції печеристих тіл, у чоловіків ще зганяє сім'я та сечу з сечівника.

М'язи сечостатевої ділянки вкриті такими фасціальними листками:

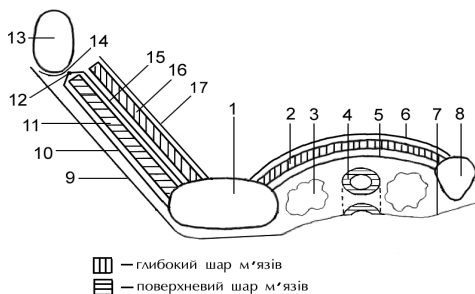
1. Перетинка промежини, *membrana perinei*, розміщена між поверхневими та глибокими м'язами сечостатевої діафрагми, по боках зрощена з окістям гілок сідничих кісток та нижніх гілок лобкових кісток. Спереду нижня фасція сечостатевої діафрагми зрощена з однойменною верхньою фасцією, не досягаючи лобкового симфізу. Внаслідок зрощення верхньої та нижньої фасції сечостатевої діафрагми під лобковим симфізом утворюється **поперечна зв'язка промежини**, *lig. transversum perinei*. Через щілину між поперечною зв'язкою промежини знизу та нижньою лобковою зв'язкою зверху проходять спинкові артерії та вена статевого члена або клітора.

2. Фасція промежини (поверхнева обгортальна фасція промежини), *fascia perinei (fascia investiens perinei superficialis)* вкриває знизу (ззовні) поверхневі м'язи сечостатевої діафрагми.

3. Перетинчастий шар, *stratum membranosum*, є ущільненням сполучнотканинних волокон **підшкірної основи промежини**, *tela subcutanea perinei*, яка є продовженням загальної підшкірної основи сусідніх ділянок тіла (мал. 187).

Таким чином, сечостатеву діафрагму утворюють такі м'які тканини (пошарово зверху вниз, або зсередини назовні): пристінкова фасція таза, глибокі м'язи сечостатевої діафрагми, перетинка промежини, поверхневі м'язи сечостатевої діафрагми, фасція промежини, перетинчастий шар підшкірної основи промежини, шкіра.

Підшкірний мішок промежини, *saccus subcutaneus perinei*, – це простір між перетинчастим шаром підшкірної основи промежини і фасцією промежини. Крововиливи або ексудат із підшкірного мішка промежини може розповсюджуватись у передню стінку живота, уздовж прутня (клітора) у калитку (великі соромітні губи). Поверхневий простір є герметично закритим відділом промежини. Глибокий простір, або **глибокий мішок промежини**, *saccus profundus perinei*, відкритий зверху.



Мал. 187. Схема будови промежини (*perineum*) на сагітальному розтині.

1 – *tuber ischiadicum*; 2 – *m. levator ani*, *m. coccygeus*; 3 – *corpus adiposum fossae ischioanalis*; 4 – *m. sphincter ani externus*; 5 – *fascia diaphragmatis pelvis inferior*; 6 – *fascia diaphragmatis pelvis superior*; 7 – *stratum membranosum*; 8 – *os coccygis*; 9 – *tela subcutanea perinei*; 10 – *fascia perinei*; 11 – *m. bulbospongiosus*, *m. ischioavernosus*, *m. transversus perinei superficialis*; 12 – *lig. transversum perinei*; 13 – *os pubis*; 14 – *a. dorsalis penis (clitoridis)*; 15 – *membrana perinei*; 16 – *m. transversus perinei profundus*, *m. sphincter urethrae*; 17 – *fascia pelvis parietalis*.

Діафрагма таза

Діафрагма таза, *diaphragma pelvis*, утворює більшу частину дна малого таза. Вона являє собою м'язово-фасціальну пластинку, розміщену у межах відхідникового трикутника і вкрито ззовні шкірою. Крізь діафрагму таза проходить відхідниковий канал.

Подібно до сечостатевої діафрагми у діафрагмі таза виділяють два шари м'язів (глибокий та поверхневий), які розміщені між трьома фасціями. Глибокі м'язи діафрагми таза розміщені між верхньою та нижньою фасціями діафрагми таза. Поверхневий м'яз діафрагми таза розміщений між нижньою фасцією діафрагми таза та шкірою з підшкірною основою.

До **глибоких м'язів** діафрагми таза належать м'яз-підймач відхідника та куприковий м'яз:

1. М'яз-підймач відхідника, *m. levator ani*, парний, тонкий та плоский м'яз трикутної форми, є найбільшим м'язом діафрагми таза. Починається від лобкової кістки та фасції внутрішнього затульного м'яза (сухожилкової дуги), прямує присередньо, охоплюючи відхідник, переплітається з волокнами однойменного протилежного м'яза і прикріплюється до відхідниково-куприкової зв'язки. З'єднуючись з однойменним протилежним м'язом, формує навколо відхідникового каналу велику м'язову лійку, широка частина якої обернена вгору (мал. 186). Волокна фасції внутрішнього затульного м'яза в місці початку від них м'яза-підймача відхідника потовщені і формують сухожилкову дугу м'яза-підймача відхідника (*arcus tendineus m. levatoris ani*). Відхідниково-куприкова зв'язка, *lig. anococcygeum*, являє собою волокнистий тяж, натягнений по серединній лінії між відхідником та верхівкою куприка в місці з'єднання між собою правого та лівого м'язів-підймачів відхідника. Відхідниково-куприкова зв'язка разом з прилеглими м'язовими волокнами формують відхідниково-куприкове тіло (*corpus anococcygeum*).

У складі м'яза-підймача відхідника виділяють м'язи, які являють собою частини його волокон: а) **лобово-куприковий м'яз**, *m. pubococcygeus*, являє собою передні пучки волокон м'яза-підймача відхідника, що починаються від нижньої гілки лобкової кістки; б) **клубово-куприковий м'яз**, *m. iliococcygeus*, являє собою бічні пучки волокон м'яза-підймача відхідника, що починаються від його сухожилкової дуги; в) **м'яз-підймач передміхурової залози** (або **лобово-півховий м'яз** у жінок), *m. levator prostatae (m. pubovaginalis)*, являє собою волокна м'яза-підймача відхідника, які влітаються у капсулу передміхурової

залози чоловіків, або у стінку піхви жінок; г) **лобково-прямокишковий м'яз**, *m. puborectalis*, починається від лобкової кістки і охоплює промежинний вигин прямої кишки, переплітаючись з волокнами протилежного м'яза.

Функція м'яза-підйімача відхідника полягає у підйманні відхідника, при якому стискується пряма кишка, та у зміцненні дна порожнини малого таза; у жінок лобково-піхвовий м'яз стискує піхву. Іннервується м'яз-підйімач відхідника соромітним нервом та м'язовими гілками крижового сплетення.

2. Куприковий (сідничо-куприковий) м'яз, *m. coccygeus (m. ischiococcygeus)*, – парний рудиментарний м'яз, який у тварин забезпечує рухи хвостом. Починається від сідничої ості, віялоподібно розходитьсся і прикріплюється до бічного краю крижової та куприкової кісток. Частина м'язових волокон приєднується з присереднього боку до крижово-остьової зв'язки. Функція: зміцнює задню частину діафрагми таза. Іннервація: м'язові гілки куприкового сплетення.

Поверхнєво у діафрагмі таза розміщений зовнішній м'яз-замікач відхідника.

Зовнішній м'яз-замікач відхідника, *m. sphincter ani externus*, складається з трьох частин: підшкірної, поверхнєвої та глибокої. **Підшкірна частина**, *pars subcutanea*, займає найнижче положення у складі м'яза, м'язові волокна цієї частини починаються та закінчуються у підшкірній основі. **Поверхнєва частина**, *pars superficialis*, займає проміжне положення у складі м'яза, м'язові волокна цієї частини йдуть від центра промежини до відхідниково-куприкової зв'язки та верхівки куприка, охоплюючи відхідник. **Глибока частина**, *pars profunda*, займає найвище положення у складі м'яза, м'язові волокна цієї частини циркулярно охоплюють відхідниковий канал на протязі 3–4 см. Усі частини цього м'яза стискають відхідник. Іннервується м'яз соромітним нервом.

У діафрагмі таза є такі фасціальні листки:

1. Верхня фасція діафрагми таза, *fascia diaphragmatis pelvis superior*, вкриває зверху (зсередини) глибокі м'язи діафрагми таза. Є частиною **пристінкової фасції таза** (*fascia pelvis parietalis*), яка переходить на стінку прямої кишки та інших органів малого таза, отримуючи назву **нутрошевої фасції таза** (*fascia pelvis visceralis*). Пряма кишка відділена від передміхурової залози **прямокишково-передміхуровою фасцією (прямокишково-міхуровою перегородкою)** (*fascia rectoprostatica [septum rectovesicale]*) у чоловіків, від піхви – **прямокишково-піхвовою фасцією (перегородкою)** (*fascia rectovaginalis [septum rectovaginale]*) у жінок, від крижової кістки – **прямокишково-крижовою фасцією** (*fascia rectosacralis*).

2. Нижня фасція діафрагми таза, *fascia diaphragmatis pelvis inferior*, вкриває знизу (ззовні) глибокі м'язи діафрагми таза. Спереду нижня фасція діафрагми таза зрощена перетинкою та фасцією промежини.

3. Перетинчастий шар, *stratum membranosum*, підшкірної основи промежини, вкриває знизу (ззовні) зовнішній м'яз-замікач відхідника та жирове тіло сідничо-відхідникової ямки. По боках зрощена з сідничим горбом.

Сідничо-відхідникова ямка, *fossa ischioanalis*, парна, розміщена між сідничим горбом та відхідниковим каналом, розширюється донизу та звужується доверху. Бічною стінкою сідничо-відхідникової ямки є внутрішня поверхня сідничого горба та поверхня внутрішнього затульного м'яза, вкрита пристінковою фасцією таза, яка на поверхні цього м'яза називається

затульною фасцією (*fascia obturatória*). Присередньою стінкою ямки служить поверхня зовнішнього м'яза-замикача відхідника та нижня (зовнішня) поверхня м'яза-підіймача відхідника, яка вкрита нижньою фасцією діафрагми таза. Передню стінку ямки утворюють поверхневий та глибокий поперечні м'язи промежини. В якості задньої стінки сідничо-відхідникової ямки виступають куприковий м'яз та задні волокна м'яза-підіймача відхідника. Заповнена ямка **жировим тілом сідничо-відхідникової ямки** (*corpūs adiposum fossae ischioanális*). Запальний процес у цьому тілі часто призводить до формування сідничо-відхідникового **абсцеса**. Крім жирової тканини, ямка містить соромітний нерв, внутрішні соромітні артерію та вени. Ці судини та нерв проходять через **соромітний канал** (Олкока) (*canális pudendális* [Alcock]), розміщений на бічній стінці сідничо-відхідникової ямки у розщепленні листків затульної фасції.

Проникнення до екстраперитонеальних структур таза під час лапароскопії відбувається через **бічний пристінковий трикутник таза** (*trigónum parietále laterále pélvis*), обмежений у жінок збоку зовнішньою клубовою артерією, присередньо – підвішувальною зв'язкою яєчника, спереду – круглою зв'язкою матки.

Кровопостачається промежина гілками внутрішньої соромітної артерії. Венозна кров відтікає по однойменних венах. Лімфатичні судини впадають у поверхневі пахвинні лімфовузли. Іннервується промежина гілками соромітного нерва та гілками куприкового сплетення.

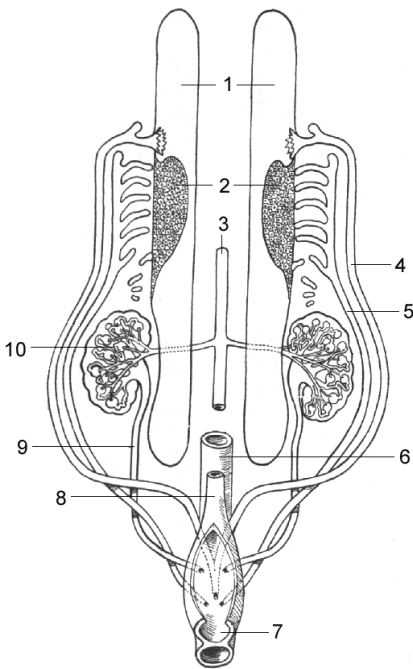
Розвиток органів сечової та статеві систем

У зародків людини та усіх хребетних першою з'являється **передникра**, *pronéphros*, яка є парним органом, що складається з 5–8 видільних каналців – протонефридів. Протонефридії з'являються на III-му тижні внутрішньоутробного розвитку людини із нефротомів нижніх шийних та верхніх грудних сомітів. Ці каналці своїм розширеним кінцем відкриваються у порожнину тіла, а іншим – у спільну вивідну протоку, яка впадає у кінцевий відділ травної трубки – клоаку. Передникра залишається на все життя у деяких нижчих видів риб, а у людини та вищих хребтових швидко щезає ще на ранніх стадіях ембріогенезу. На заміну переднирці у зародків приходить первинна нирка, структури якої вже беруть участь в утворенні органів сечової та статеві систем дорослої людини.

Первинна нирка (**вольфове тіло**), *mesonéphros*, – парний орган, який складається з покручених каналців – мезонефридів. Мезонефридії закладаються в кінці III-го тижня внутрішньоутробного розвитку людини каудальніше протонефридів. Один кінець мезонефридів закінчується сліпо і має вигляд чашки, у яку випинає судинний клубочок, а інший кінець впадає у спільну протоку пронефроса, яка перетворюється таким чином на **мезонефрову протоку** (*ductus mesonéphricus*) (мал. 188). Поступово передні каналці мезонефроса зникають, а виникають нові, розташовані каудальніше. Протягом IV–IX тижнів внутрішньоутробного розвитку мезонефрос пересувається назад, аж поки не досягне рівня другого поперекового хребця. Пізніше окремі частини первинної нирки редукують, а ті, що залишились, йдуть на побудову статевих органів та остаточної нирки. Первинна нирка зберігається у круглоротих та деяких інших видів риб на все життя.

Мал. 188. Ембріональний розвиток органів сечової та статеві систем.

1 – спланхнотом; 2 – статеві валки; 3 – аорта; 4 – парамезонефрова протока; 5 – мезонефрова протока; 6 – первинна кишка; 7 – клоака (сечостатева пазуха); 8 – алантоїс; 9 – сечовід; 10 – нирка.



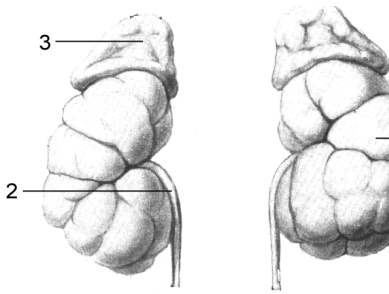
В кінці IV-го тижня ембріогенезу збоку від протоки первинної нирки та паралельно до неї з епітеліальних клітин, що вкривають порожнину тіла, розвивається парна **парамезонефрова протока** (Мюллера) (*ductus paramesonephricus*). Вона одним кінцем відкривається у порожнину тіла, а іншим спільним кінцем – у сечостатеву пазуху, що впадає у клоаку. З кінця II-го місяця розвитку у зародків жіночої статі починається редукція мезонефрової протоки, а з парамезонефрової розвиваються матка, маткові труби, піхва. Від початку III-го місяця розвитку у плодів чоловічої статі починається редукція парамезонефрової протоки, а із мезонефрової протоки формуються складові частини сім'яносних шляхів: протоки над'яєчка, сім'яносної протоки. Сім'яні міхурці та паренхіма передміхурової залози формуються з виростів стінок мезонефрової протоки.

Остаточна нирка, *metanephros*, – парний орган. Вона починає розвиватись на IV–V-му тижнях ембріогенезу в ділянці таза із мезодерми, розташованої навколо випину каудального відділу мезонефрової протоки – метанефричного дивертикула. Нефрогенна тканина навколо метанефричного дивертикула дає початок паренхімі нирки, а проксимальний відділ мезонефрової протоки – нирковим чашечкам, нирковій мисці та сечоводу. Починаючи з III-го місяця остаточна нирка починає функціонувати і повністю заступає первинну нирку. Під час росту тулуба остаточна нирка дещо піднімається із порожнини таза і займає своє дефінітивне положення.

Нирки плода та новонародженого мають виражену часткову будову (мал. 189). До 10 років життя дитини поверхня нирки згладжується, проте у 50% дорослих може зберігатись деяка її лобулярність.

Якщо нирка в процесі розвитку не піднімається до свого нормального рівня, то таке низьке положення нирки зветься її **дистопією**. Зустрічається також значне недорозвинення однієї з нирок, зростання нижніх полюсів обох нирок при низькому їх положенні – **підковоподібна нирка** – та інші аномалії розвитку.

Сечовий міхур розвивається із клоаки, алантоїса та каудальних відділів мезонефрової протоки. Клоака – це спільна порожнина, куди на ранніх стадіях розвитку людини та у деяких тварин відкриваються сечовивідні шляхи, статеві шляхи та задня кишка. Клоака у зародковому періоді розвитку людини фронтальною перегородкою поділяється на передній відділ – сечостатеву пазуху, яка дає початок дну сечового міхура, та задній відділ, з якого розвивається пряма кишка. Із сечостатевої пазухи клоаки, нижньої частини алантоїса та каудальних відділів мезонефрової протоки розвивається дно сечового міхура, із середньої частини алантоїса утворюється



Мал. 189. Нирки та надниркові залози плода людини.

- 1 – ren;
- 2 – pelvis;
- 3 – glandula suprarenalis.

тіло сечового міхура, а із верхньої частини алантоїса – сечова протока (urachus), яка сполучає алантоїс з клоакою і пізніше заростає, перетворюючись на серединну пупкову зв'язку.

Статеві залози закладаються на IV-му тижні ембріогенезу із зародкового епітелію, розташованого з присереднього боку первинної нирки. Спочатку вони індиферентні і мають вигляд валків (гонадні валки), розташованих між VI-м грудним та II-м крижовим сегментами. Краніальна частина валків поступово зникає і залишається лише чверть валків, розташованих на рівні IV-го поперекового – II-го крижового сегментів. Лише на VII-му тижні розвитку статеві залози починають диференціюватись в яєчка або в яєчники.

На VII-му тижні розвитку закладаються і зовнішні статеві органи у вигляді індиферентних горбка, статевих складок та губно-калиткових валків. Пізніше в осіб чоловічої статі із статевого горбка виростає статевий член, із щілини статевих складок утворюється сечівник, із валків – калитка. У жінок статевий горбок перетворюється у клітор, статеві складки – на малі соромітні губи, а валки – на великі соромітні губи.

Яєчко закладається у черевній порожнині на рівні нижніх поперекових хребців і разом з своїм розвитком зміщується у каудальному напрямі. До III-го місяця внутрішньоутробного розвитку яєчко розташовується у клубовій ямці. На VI-му місяці воно підходить до внутрішнього пахвинного кільця і на VII-му – VIII-му місяцях проходить через пахвинний канал разом з сім'явиносною протокою, судинами та нервами, які входять до складу сім'яного канатика після народження дитини. Значну роль у спрямуванні міграції яєчка відіграє **провідник яєчка**, *gubernaculum testis*.

У новонародженого довжина яєчка дорівнює 10 мм, маса 0,2 г, до підліткового періоду воно росте повільно (20–25 мм, 2 г – у 14 років), у період статевого дозрівання ріст прискорюється, у зрілому віці розмір яєчка трохи збільшується і після 60 років дещо зменшується.

Передміхурова залоза та цибулино-сечівникові залози розвиваються з епітелію закладки сечівника. У новонародженого і в грудному віці передміхурова залоза має кулясту форму, пальпаторно вона м'яка, її частки не виражені, залозиста тканина в ній відсутня. Залоза повільно росте до 10 років, потім росте швидше і до підліткового віку вже має дефінітивну форму і частки.

Довжина статевого члена у новонародженого становить 2,0–2,5 см, передня шкірочка повністю закриває його головку. Як і більшість інших статевих органів, до підліткового віку прутень росте повільно, потім до зрілого віку швидко.

Яєчник у новонароджених дівчат має циліндричну форму, гладку поверхню, довжину 1,9 см, ширину 3–7 мм, масу 0,16 г, у підлітковому віці має яйцеподібну форму, горбисту поверхню, довжину 5 см, ширину 3 см, масу 6 г. У жінок після 40–50 років маса яєчників зменшується, а після 60–70 років вони атрофуються. У новонароджених яєчники розташовані поза порожниною малого тазу над симфізом і значно нахилені

вперед. До періоду першого дитинства вони опускаються у порожнину малого тазу і приймають дефінітивне положення.

Матка новонароджених дівчат має циліндричну форму, довжину 3,5 см, масу 3–5 г, в підлітковому віці – грушоподібну форму, довжину 5 см, масу – 6,5 г. У 30–40-річних жінок матка має максимальну масу у 45–50 г, після 50 років маса матки поступово зменшується. У новонароджених шийка сягає $\frac{2}{3}$ довжини матки, канал шийки широкий, зазвичай містить слизовий корок. Матка новонароджених розташована над лобковим симфізом, нахилена вперед. Із збільшенням розмірів тазу матка поступово зміщується вниз і в підлітковому віці займає дефінітивне положення.

У новонароджених дівчат довжина маткової труби дорівнює 3,5 см, піхви – 2,5–3,5 см, у підлітковому віці вони швидко збільшуються у розмірі.

Найчастіше описують такі аномалії розвитку статевих органів: справжній гермафродитизм (наявність в однієї особи чоловічих та жіночих статевих залоз) несправжній гермафродитизм (наявність статевих залоз однієї статі, а зовнішніх статевих органів – протилежної), гіпоспадія (чоловічий сечівник залишається відкритим знизу у вигляді щілини).

Природжений фімоз у хлопчиків характеризується тим, що головка статевого члена не може вийти через звужений отвір передньої шкірочки. Якщо яєчко після народження дитини не опустилось у калитку і зупинилось на будь-якому рівні (найчастіше у пахвинному каналі), то це порушення розвитку зветься крипторхізмом (одно- або двостороннім). Крипторхізм супроводжується пригніченням сперматогенезу і його необхідно лікувати оперативним шляхом. Як аномалія розвитку зустрічається монорхізм, коли відсутнє одне яєчко у калитці, та анорхізм, коли відсутні обидва яєчка.

У жнок спостерігаються випадки розташування яєчників біля глибокого пахвинного кільця, або після проходження ними пахвинного каналу – під шкірою великих соромітних губ. Зустрічається недорозвинення одного або обох яєчників, у 4% випадків є **додатковий яєчник** (*ovbrium accesyrium*), рідко зустрічається відсутність маткових труб або зарощення їх отворів.

Недостатнє зрощення дистальних кінців правої та лівої парамезонефрової проток призводить до розвитку дворогої матки, повне незрощення – подвійної матки та подвійної піхви. Недорозвинена матка малих розмірів зветься інфантильною. Як аномалії розвитку зустрічаються прямокишково-сечівникова, прямокишково-піхвова, міхурово-піхвова нориці тощо.

Ендокринні залози

Ендокринними залозами (*glándulae endocrinae*) називають органи внутрішньої секреції, які не мають вивідних проток і виділяють секрет (гормон) безпосередньо у кров або лімфу. **Гормони** (гр. *hormao* – збуджую) – це біологічно активні речовини, що впливають на загальний обмін речовин, ріст, розвиток, функціонування різних тканин та органів людини. Відсутність гормону, його надмірно висока або низька продукція викликають тяжкі захворювання.

Вміст гормону у крові підтримується на оптимальному для організму рівні завдяки принципу негативного зворотного зв'язку, за яким слабка реакція органа-мішені на дію гормону викликає збільшення його продукції, а сильна реакція – зменшення продукції. Усі органи людини знаходяться під подвійним контролем – з боку нервової системи через периферійні нерви та з боку залоз внутрішньої секреції через судинну систему. Така подвійна регуляція органів зветься нейро-гуморальною (лат. *húmor* – рідина). На відміну від нервової системи, ендокринні залози забезпечують більш генералізований вплив на організм людини, тому що гормони досягають з кров'ю не тільки кожного органа, але й кожної клітини людського тіла.

Класифікують ендокринні залози: а) за походженням, б) за хімічною будовою гормонів, які вони синтезують, в) за відношенням до центральної нервової системи.

За походженням виділяють 3 основні групи ендокринних залоз: ектодермального, ентодермального та мезодермального походження.

1. Залози **ектодермального походження** розвиваються з переднього відділу нервової трубки (неврогенна група) і симпатичного відділу нервової системи (група адреналової системи). До *неврогенної групи* ендокринних органів ектодермального походження належать задня частка гіпофіза та епіфіз (мал. 190). До *групи адреналової системи* ендокринних органів ектодермального походження належать параганглії і мозок надниркових залоз.

2. Залози **ентодермального походження** розвиваються з епітелію глотки та зябрових кишень (бранхіогенна група) і епітелію кишкової трубки (кишкова група). До *бранхіогенної групи* ендокринних органів ентодермального походження належать щитоподібна залоза, прищитоподібні залози, вилочкова залоза та передня частка гіпофіза. До *кишкової групи* ендокринних органів ентодермального походження належать острівці підшлункової залози.

3. Залози **мезодермального походження** розвиваються з ціломічного епітелію і мезенхіми. До цієї групи належать кора надниркових залоз та ендокринна частина статевих залоз (яєчко, яєчник).

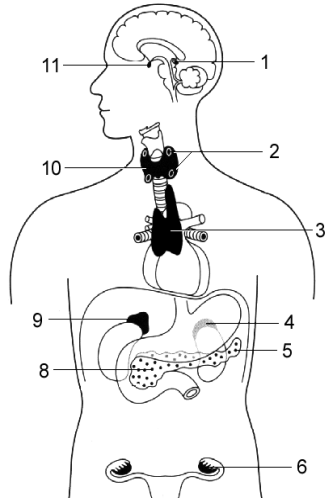
За хімічною будовою гормонів, які виробляє орган, виділяють 2 групи залоз. До першої групи належать залози, що продукують стероїдні гормони (кора надниркових залоз та інтерстиційні клітини статевих залоз), а до другої – усі інші ендокринні залози, що продукують нестероїдні гормони.

За відношенням до центральної нервової системи ендокринні залози поділяють на центральні та периферійні. Центральні залози анатомічно зв'язані з ц.н.с., це – гіпофіз, епіфіз, нейроендокринні клітини ядер гіпоталамуса. Інші залози належать до периферійних.

Мал. 190. Ендокринні залози,
glandulae endocrinae.

1 – епіфіз; 2 – прищитоподібні залози; 3 – вилочкова залоза; 4, 9 – надниркові залози; 5, 8 – острівці підшлункової залози; 6 – яєчник; 7 – яєчко; 10 – щитоподібна залоза; 11 – гіпофіз.

Останнім часом виявлена велика група гормонів і гормоноподібних речовин, які продукуються не тільки ендокринними залозами, а майже всіма органами людини: серцем (див. “Будова стінки серця”), плацентою (див. “Кровообіг зародка та плода”) та ін.

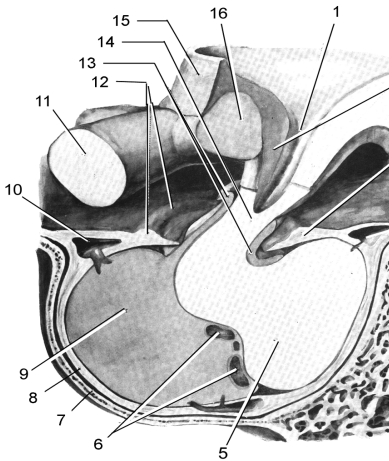


Гіпофіз

Гіпофіз, *hypóphysis (glándula pituitária)*, – непарний невеликий утвір овальної форми, маса якого становить близько 0,5 г, розміри: довжина – 8–10 мм, ширина – 12–15 мм, висота – 5–6 мм. Максимальних розмірів гіпофіз досягає у 20-річному віці, після чого його розміри не змінюються. У жінок під час вагітності гіпофіз значно збільшується і залишається таким після пологів на все життя. Гіпофіз розміщений в турецькому сідлі, прикритий зверху діафрагмою сідла (мал. 191). Крізь отвір у діафрагмі сідла проходить лійка, яка з’єднує гіпофіз з гіпоталамусом. У гіпофізі розрізняють дві частки: передню та задню.

Передня частка (аденогіпофіз), *lobus anterior (adenohypóphysis)*, має більшу за задню частку гіпофіза розміри. В аденогіпофізі розрізняють 3 основні частини: горбову, проміжну та дистальну. **Горбова частина**, *pars tuberalis*, оточує лійку. **Проміжна частина**, *pars intermedia*, розміщена на межі з нейрогіпофізом. **Дальша (дистальна) частина**, *pars distalis*, – найбільша частина аденогіпофіза, що містить заповнені колоїдом фолікули.

Строма передньої частки складається з сітки тонких перекладинок сполучної тканини, численних кровоносних та лімфатичних судин. Кровоносні судини утворюють синусоїдні капіляри. Між перекладинками розміщені залозисті клітини – пітуїцити. Пітуїцити продукують такі гормони: 1) **соматотропін** (соматотропний гормон, або гормон росту), який викликає ріст організму людини (при пухлинах передньої частки гіпофіза у дорослих людей спостерігається **акромегалія** – посилений ріст окремих частин тіла; при гіперпродукції соматотропіну у дітей розвивається **гігантизм** [велика людина], при гіпопродукції соматотропіну – **нанізм** [мала людина]); 2) **кортикотропін** (адренкортикотропний гормон, або АКТГ), який стимулює секрецію стероїдних гормонів наднирковою залозою; 3) **тиреотропін** (тиреотропний гормон, або ТТГ), який стимулює діяльність щитоподібної залози; 4) **гонадотропін** (комплекс: фолітропін, лютропін та пролактин [лактотропін]), які впливають на



Мал. 191. Гіпофіз, *hypophysis*;
серединний сагітальний розріз.

1 – recessus infundibuli ventriculi tertii; 2 – tuber cinereum; 3 – diaphragma sellae; 4 – dorsum sellae cranii; 5 – lobus posterior; 6 – pars intermedia lobi anterioris; 7 – fossa hypophysialis cranii; 8 – dura mater encephali; 9 – lobus anterior (pars distalis); 10 – sinus intercavernosus anterior; 11 – n. opticus; 12 – diaphragma sellae; 13 – pars tuberalis lobi anterioris; 14 – infundibulum; 15 – lamina terminalis; 16 – tractus opticus.

статеве дозрівання людини, сперматогенез у чоловіків, розвиток фолікулів в яєчнику, овуляцію, ріст молочних залоз та продукцію молока у жінок; 5) **ліпотропін** (ліпотропний гормон), який впливає на обмін жирів в організмі; 6) проміжна частина продукує **меланоцитстимулюючий гормон**, який регулює колір шкіри, контролюючи утворення в організмі людини пігменту меланіну. У зв'язку з тим, що гормони гіпофіза впливають на продукцію гормонів іншими ендокринними залозами, гіпофіз часто називають “диригентом гормонального оркестру”.

Задня частка (нейрогіпофіз), lobus posterior (neurohypophysis), є гормонокумулюючою ділянкою гіпоталамуса (мал. 192). До задньої частки належать лійка та нервова частка. По **лійці (infundibulum)** у складі гіпоталамо-гіпофізного шляху гормони **вазопресин** та **окситоцин** від надзорового та пришлуночкового ядер гіпоталамуса потрапляють до **нервової частки (lobus nervosus)** нейрогіпофіза. У нервовій частці закінчуються аксони клітин, тіла яких розміщені у вищевказаних ядрах гіпоталамуса. У товщі аксонів вазопресин та окситоцин стікають у нервову частку нейрогіпофіза, там накопичуються і далі попадають у кров. Вазопресин, або антидіуретичний гормон (АДГ), звужує судини і затримує воду в організмі людини, реабсорбуючи її в трубках ниркових нефронів. Окситоцин стимулює мускулатуру матки, стримує розвиток жовтого тіла і посилює продукцію молока молочною залозою.

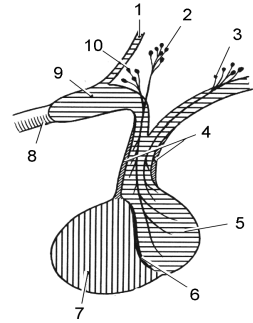
Нейроендокринні клітини ядер гіпоталамуса продукують нейропептиди **ліберини** та **статици**, які стимулюють та гальмують секрецію тропних гормонів гіпофізу. Будова гіпоталамуса описана в розділі “Проміжний мозок”.

Розвивається передня частка гіпофіза із епітелію дорзальної частини ротової бухти – кишені Ратке, яка виростає в бік II-го мозкового міхура. У дорослої людини інколи зустрічаються залишки кишені Ратке у вигляді невеликих скупчень аденогіпофізної тканини в підслизовій основі глотки, які позначаються як **глоткова частина (pars pharyngea)** аденогіпофіза. Нейрогіпофіз утворюється з випину дна III-го шлуночка головного мозку, який росте назустріч закладці аденогіпофіза.

Кровопостачається гіпофіз верхніми та нижніми гіпофізними артеріями, які відходять від внутрішньої сонної артерії і формують у його

Мал. 192. Схема зв'язку нейрогіпофіза з гіпоталамусом.

1 – lamina terminalis; 2 – nucleus paraventricularis; 3 – nuclei tuberales; 4 – pars tuberalis; 5 – lobus nervosus; 6 – pars intermedia; 7 – pars distalis; 8 – nervus opticus; 9 – chiasma opticum; 10 – nucleus supraopticus.



передній частці **дивовижну сітку** (*réte mirabile*). Гілки верхніх гіпофізних артерій анастомозують між собою у сірому горбі та горбовій частині аденогіпофіза і формують первинну капілярну сітку, із якої беруть початок венули. Ці венули розгалужуються у дистальній та проміжній частинах аденогіпофіза на широкі синусоїдні капіляри, які формують вторинну капілярну сітку. Задня частка гіпофіза кровопостачається переважно за рахунок нижніх гіпофізних артерій. Між верхніми та нижніми гіпофізними венами є довгі артеріальні анастомози. Гіпофізні ворітні вени впадають у печеристу пазуху. Гіпофіз отримує симпатичну іннервацію з гілками, що йдуть від сплетень м'якої оболонки головного мозку і досягають гіпофіза разом з судинами.

Шишкоподібна залоза

Шишкоподібна залоза (шишкоподібне тіло, епіфіз мозку), *glándula pineális (córpus pineále, epíphysis cérebrí)*, – непарний орган, що належить до епіталамуса проміжного мозку. Ця залоза лежить у борозні між верхніми горбками пластинки покрівлі середнього мозку і являє собою невелике (завдовжки 8–10 мм, завширшки 6–8 мм) овальне тіло, загострена верхівка якого обернена назад (мал. 273, 278).

Зовні епіфіз мозку вкритий сполучнотканинною капсулою. Капсула багата на кровоносні судини, що надає органу червонуватого забарвлення. Від капсули всередину епіфіза відходять перекладинки, які поділяють паренхіму залози на часточки. Часточки містять спеціальні залозисті клітини (пінеалоцити), які групуються у вигляді тяжів, та гліальні клітини (гліоцити).

Функція шишкоподібного тіла остаточно не в'яяснена. Відомо, що пінеалоцити виділяють гормони, які гальмують статевий розвиток та приймають участь в утворення біоритмів людини, регулюючи добову та сезонну активність організму. Пухлини залози у дітей викликають передчасний статевий розвиток. На біоритми людини шишкоподібне тіло впливає через гормон **мелатонін**. Продукція епіфізом цього гормона, який має здатність викликати фізіологічний сон, змінюється протягом доби та з віком. З настанням темряви мелатонін починає посилено продукуватись, а вранці, навпаки, його кількість поступово зменшується. Існує припущення, що епіфіз реагує на зміну зовнішнього освітлення, тому що він знаходиться на перехресті світлових шляхів, які попадають у череп крізь зорові канали. Від моменту народження людини середньодобова концентрація мелатоніну безперервно зростає протягом усього грудного віку, потім залишається незмінною до пубертатного періоду, дещо зменшується по досягненні зрілого віку, у зрілому віці залишається незмінною до 40–45 років і далі поступово зменшується до кінця життя

людини. Окрім регуляції сну, мелатонін регулює функції шлунково-кишкового тракту і серцево-судинної системи, активує імунні клітини, має протистресову і протисудомну дію. У стимулюванні секреції альдостерону епіфіз бере участь через виділення *гломерулотропіну*.

Шишкоподібна залоза розвивається із верхньої стінки II-го мозкового міхура у вигляді непарного порожнього вироста. Інволюція шишкоподібного тіла починається з 7-річного віку. У дорослих людей та особливо у людей похилого віку часто зустрічаються відкладення у шишкоподібному тілі солей кальцію, які отримали назву “мозковий пісок”. Ці відкладення надають шишкоподібній залозі характерної форми, що обумовило її назву.

Живиться шишкоподібна залоза гілками задньої мозкової артерії (задні ворсинчасті артерії), середньої мозкової артерії та мозочкової артерії. Венозна кров від епіфіза відтікає до великої вени мозку. Симпатичні нервові волокна проникають у товщу залози разом з судинами.

Щитоподібна залоза

Щитоподібна залоза, *glándula thyroídea*, – одна з найбільших залоз внутрішньої секреції, вагою 25–30 г. Це єдиний орган внутрішньої секреції, який лежить поверхнево і який можна промацати (у передній ділянці шиї). Поперечний розмір щитоподібної залози становить 4–5 см, поздовжній – 5–6 см. Товщина часток дорівнює 18–20 мм, перешийка – 6–8 мм. Найбільших розмірів залоза досягає у людей 25–30 років. Після 50 років відбувається зменшення її розмірів та відкладання під капсулою жирової тканини. Після 60 років деякі фолікули залози стають порожніми, збільшується кількість сполучної тканини. У жінок залоза має більші розміри, ніж у чоловіків, і може періодично ставати ще більшою під час менструацій.

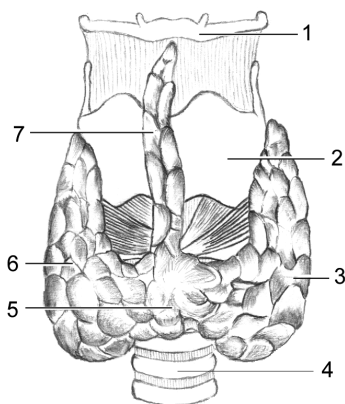
Щитоподібна залоза розміщена на рівні V–VII шийних хребців позаду шкіри, підпід’язикових м’язів шиї, поверхневої та передтрахейної пластинок шийної фасції (за В. М. Шевкуненком, оточена внутрішньошийною фасцією). Задня увігнута поверхня залози прилягає спереду та з боків до щитоподібного хряща (звідки походить назва залози), перснеподібного хряща, верхніх 5–6 хрящів трахеї (мал. 193, 246).

Щитоподібна залоза складається з правої та лівої **часток** (*lóbus*), які внизу з’єднані між собою перешийком. **Перешийок щитоподібної залози** (*isthmus glándulae thyroídae*) розміщений на рівні I–III хрящів трахеї. Ззаду кожна частка щитоподібної залози межує з шийною частиною стравоходу, гортанною частиною глотки, судинно-нервовим пучком шиї. У третини людей від перешийка вгору відходить ще одна частка щитоподібної залози – **пірамідна частка**, *lóbus pyramidális*. Своєю верхівкою ця частка може досягати під’язикової кістки.

Зовні щитоподібна залоза покрита сполучнотканинною **волохистою капсулою** (*cápsula fibrósa*). Від капсули всередину залози відходять сполучнотканинні перегородки, які формують остов (**строму** [*stróma*]) органа і розділяють його **паренхіму** (*parenchýma*) на часточки. В **часточках** (*lóbuli*) залози розміщені **фолікули** (*folliculi*), які вистелені зсередини епітеліальними **фолікулярними клітинами** (*cellulae folliculáres*) кубічної форми. Ці фолікулярні клітини продукують густий **колоїд** (*collóidum*), в якому містяться гормони щитоподібної залози –

Мал. 193. Щитоподібна залоза, *glandula thyroidea*; вигляд спереду.

1 – os hyoideum; 2 – cartilago thyroidea; 3 – lobus dexter; 4 – trachea; 5 – isthmus glandulae thyroideae; 6 – lobus sinister; 7 – lobus pyramidalis.

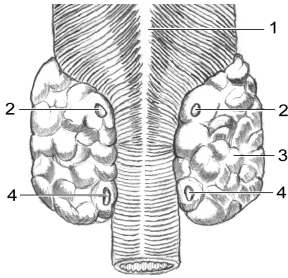


тироксин та трийодтиронін. До складу цих гормонів входять йодовані амінокислоти, тому фолікулярні клітини мають властивість накопичувати іони йоду, а концентрація йоду в тканинах залози у 300 разів перевищує його концентрацію у плазмі крові.

Тироксин та трийодтиронін регулюють усі види обміну речовин, посилюючи окислення білків, жирів та вуглеводів, сприяють виведенню з організму води, кальцію, калію, активізують діяльність центральної нервової системи, надниркових та статевих залоз. Недорозвинення щитоподібної залози і викликане цим зменшення продукції гормонів обумовлює появу у людей таких захворювань, як мікседема та кретинізм. Навпаки, гіперсекреція щитоподібної залози призводить до базедової хвороби. Збільшення розмірів щитоподібної залози зветься **зобом**. В деяких районах України зустрічається **ендемичний зоб**, обумовлений недостатністю у місцевих продуктах іонів йоду, що призводить до компенсаторного розростання залозистої тканини.

Розвивається щитоподібна залоза з ентодерми передньої кишки між I-ю та II-ю зябровими кишнями позаду закладки язика. Закладка залози на I-му місяці розвитку являє собою епітеліальний тяж, що має порожнину і зветься **щито-язиковою протокою** (*dūctus thyroglossālis*). В кінці 4-го тижня верхній відрізок щито-язикової протоки атрофується, а нижній роздвоюється і дає початок правій та лівій часткам залози. Початок ембріональної щито-язикової протоки відповідає у дорослої людини сліпому отвору на спинці язика. У дорослого по ходу цієї редукованої протоки (найчастіше у корені язика) можуть зустрічатись ектопічні ділянки тканини щитоподібної залози у вигляді **додаткових щитоподібних залоз** (*glāndulae thyroideae accessōriae*).

Кровопостачається щитоподібна залоза верхніми щитоподібними артеріями (гілки зовнішніх сонних артерій) та нижніми щитоподібними артеріями (гілки щитошийного стовбура – від підключичної артерії). Венозна кров від залози відтікає по верхніх та середніх щитоподібних венах до внутрішньої яремної вени, а по нижніх щитоподібних венах – до лівої плечоголовної вени. Лімфатичні судини утворюють у тканині залози сплетення і відводять лімфу, збагачену на гормони, до щитоподібних, притрахеїчних, глибоких шийних та середостінних лімфовузлів. Іннервується щитоподібна залоза гілками шийного відділу симпатичного стовбура (переважно середнього шийного вузла) та гілками блукаючого нерва (верхнім та нижнім гортанними нервами).



Мал. 194. Прищитоподібні залози, *glándulae parathyroideae*; вигляд ззаду.
 1 – pharynx; 2 – glandula parathyroidea superior; 3 – glandula thyroidea; 4 – glandula parathyroidea inferior.

Прищитоподібні залози

Прищитоподібні залози, *glándulae parathyroideae*, – зазвичай чотири невеликих тільця овальної форми, розташовані на задній поверхні правої та лівої часток щитоподібної залози (мал. 194). Виділяють парну **верхню прищитоподібну залозу** (*glándula parathyroidea superior*) та парну **нижню прищитоподібну залозу** (*glándula parathyroidea inferior*). Розміри кожної із прищитоподібних залоз становлять: у довжину 4–7 мм, у ширину 3–4 мм, у товщину 1–2 мм. Від щитоподібної залози прищитоподібні залози відрізняються світлішим забарвленням і мають жовтувато-коричневий колір, тому під час розтину їх інколи важко відрізнити від жирових часточок або лімфовузлів.

Кожна прищитоподібна залоза вкрита власною волокнистою капсулою, від якої всередину відходять сполучнотканинні перегородки. Паренхіма прищитоподібних залоз продукує **паратгормон**, який регулює фосфорно-кальцієвий обмін в організмі людини. Видалення усіх прищитоподібних залоз у тварин призводить до смерті від **тетанії** (сильних судом).

Додатковими прищитоподібними залозами, *glándulae parathyroideae accessoriae*) звать скупчення залозової тканини, розташованої біля привушної протоки на поверхні жувального м'яза.

Розвиваються прищитоподібні залози з епітелію III та IV зябрових кишень. Кровопостачаються та іннервуються прищитоподібні залози подібно до щитоподібних залоз.

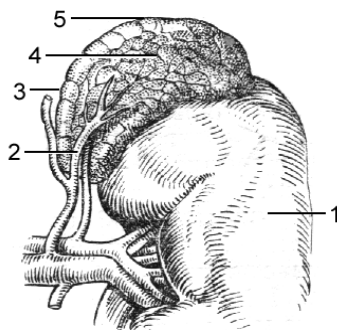
Надниркові залози

Надниркові залози, *glándulae suprarenales*, права та ліва, своєю основою прилягають з медіального боку до верхніх полюсів відповідних нирок. Маса одної залози становить 12–13 г; вертикальний розмір дорівнює 2–3 см, фронтальний – 4–6 см, сагітальний – 4–6 мм. Розміщені надниркові залози у заочеревинному просторі черева на рівні XI–XII грудних хребців. Правий наднирник лежить дещо нижче лівого і має, у порівнянні з останнім, дещо менші розміри. Правий наднирковик має трикутну форму, а лівий – півмісяцеву (мал. 195).

На кожній з надниркових залоз розрізняють: **передню поверхню** (*facies anterior*), **задню поверхню** (*facies posterior*), **ниркову поверхню** (*facies renalis*), **верхній край** (*margo superior*) та **присередній край** (*margo mediális*). Передні поверхні залоз вкриті пристінковою очеревиною, задні поверхні прилягають до діафрагми, нижні – прилягають до верхнього кінця та присереднього краю відповідної нирки. Присередній край правої надниркової залози межує з нижньою порожнистою веною, а лівої залози – з аортою. На передній поверхні кожної залози помітна неглибока борозна –

Мал. 195. Надниркова залоза, *glandula suprarenalis*; ліва, вигляд спереду.

1 – ren; 2 – v. centralis; 3 – margo medialis; 4 – facies anterior glandulae suprarenalis; 5 – margo superior.



ворота, hilum, з глибини яких виходить **центральна вена, v. centralis**.

Зовні надниркова залоза вкрита волокнистою капсулою, від якої вглиб органа відходять сполучнотканинні трабекули. До волокнистої капсули прилягає кора надниркової залози, що має світліше жовтувате забарвлення, у порівнянні з мозком залози, який має бурий колір.

Кора (кіркова речовина), cortex, надниркової залози складається з трьох зон: зовнішньої **клубочкової зони (zóna glomerulosa)**, проміжної **пучкової зони (zóna fasciculata)** та внутрішньої **сітчастої зони (zóna reticularis)**. Ці зони відрізняються за складом клітин, з яких вони побудовані, та за хімічною будовою гормонів, які вони продукують. Малі за розміром клітини клубочкової зони виробляють мінералокортикоїдний гормон – **альдостерон**; альдостерон затримує воду в організмі людини, впливає на Na^+/K^+ клітинний насос та на ренін-ангіотензинову гормональну систему. Великі, радіально орієнтовані клітини (спонгіоцити) пучкової зони продукують глюкокортикоїдні гормони – C_{21} , C_{18} , C_{19} –стероїдні гормони (номер вказує на положення атома вуглецю у стероїдній молекулі); C_{21} –стероїдний гормон, відомий як **кортизол**, впливає на вуглеводний обмін і використовується у клініці як потужний протизапальний препарат. Невеликі базофільні клітини сітчастої зони виробляють статеві гормони – **андрогени** (C_{19}), **естрогени** (C_{18}) та **прогестерон**; і андрогени і естрогени виробляються у сітчастій та клубочковій зоні надниркових залоз як у чоловіків, так і у жінок. **Кортикостерон** (глюкокортикоїдний гормон) продукується клітинами усіх трьох зон кори надниркових залоз. Видалення кори надниркових залоз у тварин призводить до їхньої смерті протягом 10 днів.

Мозок (мозкова речовина), medulla, надниркової залози складається з великих хромафінних клітин – епінефроцитів та норепінефроцитів, які забарвлюються солями хрому у жовтувато-бурий колір, а також із симпатичних нервових клітин та венозних пазух. Епінефроцити складають основну масу (85%) хромафінних клітин мозку наднирків і продукують **адrenalін**. Норепінефроцити розсіяні в мозку невеликими групами і продукують **норадреналін**. Дія адреналіну та норадреналіну подібна: вони розщеплюють глікоген, зменшуючи його вміст у печінці та м'язах і збільшуючи вміст глюкози у крові, звужують просвіт судин, збільшуючи артеріальний тиск, і загалом посилюють дію симпатичної нервової системи. Таким чином, за Г. Сельє, надниркові залози забезпечують стресову реакцію у відповідь на дію шкідливих для організму факторів. Норадреналін є медіатором, що передає імпульс з одного нейрона симпатичної нервової системи на інший.

Розвиваються кора та мозок надниркових залоз із різних джерел. Кора розвивається з мезодерми (целомічного епітелію) та із скупчень мезенхіми, розташованих між двома первинними нирками (інтерреналова тканина). Інтерреналова тканина дає початок корі надниркових залоз та інтерреналовим тільцям, або **додатковим наднирковим залозам** (*glándulae suprarenales accessoriae*). Мозок наднирків розвивається з симпатобластів, які мігрують із закладок вузлів симпатичного стовбура. Симпатобласти перетворюються на хромафінобласти, а із останніх розвиваються хромафінні клітини мозку та парагангліїв. Параганглії розташовуються по боках черевної аорти вище її біфуркації (**аортальні параганглії (приаортіві тіла, аортіві клубочки)**, *paraganglion aórticum*, [*córpóra paraaórtica, glóméra aórtica*]), у товщі вузлів симпатичного стовбура (**симпатичні параганглії**, *paraganglia sympáthica*), у **сонному клубочку** (*glómus caróticum*), розміщеному в місці біфуркації спільної сонної артерії, та **куприковому клубочку** (*glómus coccýgeum*), розміщеному на кінці середньої крижової артерії. Зустрічаються ще **надсерцеві параганглії**, які розміщені між аортою і легенеvim стовбуром, та інші непостійні параганглії. Параганглії виконують функцію, аналогічну функції мозку надниркової залози. Для парагангліїв характерна рання вікова інволюція, найбільшого розвитку вони досягають у новонароджених і грудних дітей. У новонароджених аортальні параганглії досягають розмірів 1,0 см, після статевого дозрівання їх можна побачити лише під мікроскопом, після 40 років вони зникають.

Кровопостачаються надниркові залози трьома парами надниркових артерій: верхніми (від нижніх діафрагмових артерій), середніми (від черевної частини аорти) та нижніми (від ниркових артерій). Венозна кров проходить через широкі синусоїдні капіляри мозоку наднирковика і впадає у центральну вену. Центральна вена лівої надниркової залози впадає у ліву ниркову артерію, а правої надниркової залози – у нижню порожнисту вену. Лімфатичні судини надниркових залоз прямують до поперекових лімфатичних вузлів. Надниркові залози отримують тільки симпатичну іннервацію від симпатичного стовбура. Більша частина нервових волокон йде до залози у складі великого нутрощового нерва, проходячи через черевне сплетення, менша частина волокон – у складі малого нутрощового нерва та гілок верхнього поперекового вузла симпатичного стовбура.

Вилочкова залоза

Вилочкова залоза, *thýmus*, продукує гормони, які регулюють перетворення лімфоцитів у тканині самої залози та набуття ними Т-компетентності (**тимопоетин**), контролюють обмін кальцію і фосфору (**тимозин**), впливають на вуглеводний обмін (**інсуліноподібний фактор**), регулюють ріст скелету, особливо протягом перших 10–15 років життя (**фактор росту**). Будова вилочкової залози описана в розділі “Лімфатична система”.

Острівці підшлункової залози

Ендокринна частина підшлункової залози представлена **острівцями підшлункової залози** (Лангерганса) (*insulae pancreáticae* [Langerhans]). Будову підшлункової залози описано у розділі “Травний апарат”.

Ендокринна частина статевих залоз

Ендокринна частина статевих залоз чоловіків представлена інтерстиційними клітинами (Лейдига), які розміщені між покрученими сім'яними трубочками **яєчка** (*téstis*) і продукують андрогенний гормон тестостерон. **Тестостерон** сприяє розвитку первинних чоловічих статевих ознак (ріст статевого члена, яєчка, над'яєчка і цибулиносечівникових залоз) та вторинних чоловічих статевих ознак (прогресивний ріст опорно-рухового апарату, ріст волосся за чоловічим типом тощо). Ендокринна частина статевих залоз жінок представлена **фолікулярним епітелієм** (*epithélium folliculáre*), який продукує гормон фолікулін (комплекс естрогенних гормонів – естрадіол, естрон, естріол), та **жовтим тілом** (*corpus lúteum*), яке продукує прогестерон. **Фолікулін** сприяє розвитку первинних жіночих статевих ознак (ріст яєчника, матки), вторинних жіночих статевих ознак (ріст молочної залози, волосся за жіночим типом тощо) та регуляції менструацій. **Прогестерон** готує слизову оболонку матки до фіксації зародка, затримує розвиток нових фолікулів та стимулює розвиток молочних залоз під час вагітності.

ВЧЕННЯ ПРО СУДИНИ – АНГІОЛОГІЯ (ANGIOLÓGIA)

Судинна система складається з системи трубок, якими циркулює рідина із спеціальними властивостями – кров або лімфа, що потрібно для постачання клітин організму необхідними поживними речовинами та киснем і для видалення продуктів життєдіяльності, забезпечуючи при цьому постійність та однорідність (гомогенність) внутрішнього середовища людини.

У кишковопорожнинних організмів постачання поживних речовин забезпечується травною системою, яка має численні відгалуження, що досягають усіх частин їхнього тіла. Вперше спеціальна транспортна система організму у вигляді кровоносних судин з'явилась у кільчастих черв'яків. В ході еволюції, у хребетних від кровоносної системи відокремилася лімфатична система, а в їхній кровоносній системі з'являється пульсуючий м'язовий орган – серце.

Серце риб двокамерне, складається з передсердя та шлуночка. У амфібій, з появою легенів та легеневого кола кровообігу, серце поділяється перегородкою на праве та ліве і стає трикамерним. При цьому у правому передсерді тече венозна кров, у лівому – артеріальна, а у шлуночках – мішана кров. У плазунів шлуночки починають ділитись на два відділи. У птахів та ссавців, в тому числі у людини, передсердя та шлуночки повністю розділені перегородкою, тому венозна кров правої половини серця не змішується з артеріальною кров'ю лівої половини серця.

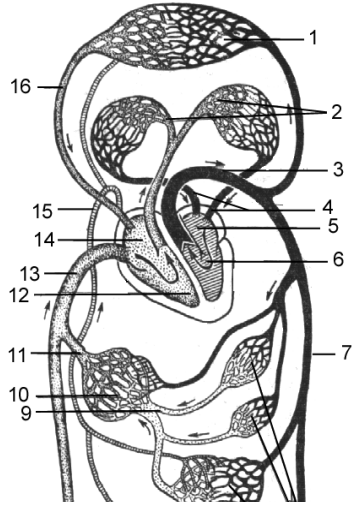
Кровоносна система

Кровоносна система людини замкнена і складається з центрального органа – серця – та сполучених з ним **кровоносних судин** (*vas sanguineum*). Судини (гр. – *angé*), які несуть кров від серця, називаються артеріями, а судини, якими кров тече до серця, – венами.

В тілі людини виділяють велике та мале кола кровообігу (мал. 196). **Велике коло кровообігу** починається у лівому шлуночку, звідки виходить аорта – найбільша артерія людини. Від аорти відходять великі артерії, які забезпечують кров'ю основні частини тіла та органи людини. Великі артерії поділяються на артерії меншого калібру, далі – на артеріоли та капіляри, які доносять кров до всіх органів та тканин людини, в тому числі і до самого серця, забезпечуючи їх необхідними речовинами (киснем, глюкозою, білками, вітамінами, гормонами та ін.). Кровоносні судини відсутні лише в епітеліальному шарі шкіри та її придатках, у слизовій оболонці, рогівці ока та у суглобових хрящах. З капілярів кров збирається у венули, далі – у вени. Порожністі вени та вінцева пазуха серця приносять кров до правого передсердя, де закінчується велике коло кровообігу. Крізь правий передсердно-шлуночковий отвір кров потрапляє до правого шлуночка, де починається **мале (легеневе) коло кровообігу**. З правого шлуночка виходить легеневий стовбур, який несе ненасичену киснем кров (так звану венозну кров) до легенів. Від легенів насичена киснем кров (так звана артеріальна кров) попадає по легневих венах у ліве передсердя, де закінчується мале коло кровообігу. Деякі анатоми відокремлюють від великого ще **серцеве коло кровообігу**, яке починається від висхідної

Мал. 196 Схема кровообігу.

1 – капіляри верхньої половини тіла; 2 – легеневі капіляри; 3 – дуга аорти; 4 – легеневі вени; 5 – ліве передсердя; 6 – лівий шлуночок; 7 – низхідна частина аорти; 8 – капіляри нижньої половини тіла; 9 – вена воріт печінки; 10 – капіляри печінки; 11 – печінкові вени; 12 – правий шлуночок; 13 – нижня порожниста вена; 14 – праве передсердя; 15 – грудна протока лімфатичної системи; 16 – верхня порожниста вена.



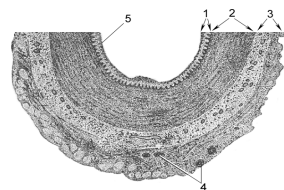
частини аорти вінцевими артеріями і закінчується венами серця, що впадають у праве передсердя.

Артерії на трупах порожні, тому у давнину їх вважали повітроносними трубками, звідки і виникла назва **артерія**, *artéria* (ἀέρ – повітря, τερέο – вміщую). Вони також відрізняються від поряд розташованих вен, які несуть кров у зворотньому напрямку, більшою товщиною стінки. Стінка артерії складається з трьох оболонок: внутрішньої, середньої та зовнішньої (мал. 197). **Внутрішня оболонка**

(інтима), *túnica íntima*, утворена шаром ендотеліальних клітин, **підендотеліальним шаром** (*strátum subendotheliále*) та базальною мембраною. **Середня оболонка**, *túnica mēdia*, утворена коловими волокнами непосмугованої м'язової тканини та еластичними волокнами. **Зовнішня оболонка**, *túnica extérna*, містить пухку сполучну тканину з судинами судин (*vása vasórum* – судини, які живлять стінку артерії) та нервами судин (*nn. vasórum*). Між оболонками розміщені **внутрішні та зовнішні еластичні мембрани** (*membrána elástica ínterna/ extérna*).

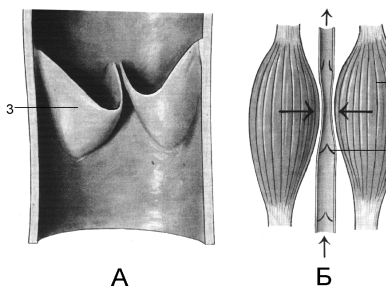
Великі артерії (аорта та її великі гілки) є **артеріями еластичного типу**, тому що в їхніх стінках переважають еластичні волокна та мембрани. Вони збільшуються в діаметрі після викиду маси крові серцевим поштовхом. Це розширення передається на наступні артерії, і таким чином утворюється пульсова хвиля, яка біжить по стінках артерій у дистальному напрямку, що допомагає серцю проштовхувати кров до периферії.

В артеріях середнього та малого калібру переважають м'язові елементи (**артерії м'язового типу**), скорочувальна функція яких допомагає подальшому просуванню крові до периферії. В артеріях **м'язово-еластичного** (або **мішаного**) типу в середній оболонці є майже однакова кількість м'язових клітин та еластичних волокон (напр. підключична та стегнова артерії).



Мал. 197. Будова стінки артерії.

1 – внутрішня оболонка; 2 – середня оболонка; 3 – зовнішня оболонка; 4 – судини судин; 5 – ендотелій.



Мал. 198. Венозні клапани:
 А – клапани великої захованої вени;
 Б – схема взаємодії вени з навколишніми м'язами.
 1 – скелетний м'яз; 2, 3 – венозні клапани.

Розгалужуються артерії за магістральним типом розширення, розсипним та мішаним типами. За **магістральним типом** розгалужень бічні гілки відходять від добре вираженого основного стовбура артерії (напр., верхня брижова артерія), а за **розсипним типом** артерія від початку поділяється на дві або більше кінцевих гілок (напр., внутрішня клубова артерія).

Судина, яка забезпечує потік крові в обхід основного шляху, зветься **побічною (обхідною) судиною** (*vas collaterale*). Судина, яка з'єднує бічні гілки одного артеріального стовбура, або різних стовбурів однієї магістральної судини, зветься **сполучною судиною** (*vas anastomoticum*). Анастомози мають велике значення при перетисненні або пошкодженні артерій. При пошкодженні артерії припиняється подача крові в певну ділянку тіла. У такому випадку ця ділянка постачається через анастомотич-ну судину. Сполучні судини зазвичай тонькі і не відіграють майже ніякої ролі у регіональному кровообігу. Коли ж припиняється течія крові по головній судині, то кров починає надходити через анастомоз. Під впливом посиленої течії крові сполучна судина поступово розширюється, її стінки потовщуються, і вона перетворюється в судину, достатню для кровопостачання ділянки тіла, що перестала діставати кров через основну артерію.

Найменші артерії дістали назву **артеріол** (*arteriola*). В них усі три оболонки слабо виражені, а середня оболонка утворена лише одним шаром м'язових клітин. Артеріола продовжується у прекапіляр, який, на відміну від попередніх більших артеріальних судин, вже не супроводжується венозною судиною. Середня оболонка прекапілярів утворена розрізненими м'язовими клітинами, які у певних місцях скупчуються і формують передкапілярні стискачі, що регулюють кровонаповнення капілярів і загалом усього органа або ділянки тіла.

Стінка **капілярної судини** (*vas capillare*) побудована з шару ендотеліальних клітин, що лежать на базальній мембрані. Крізь тонку стінку капіляра здійснюється обмін речовинами та клітинами між кров'ю та міжклітинною рідиною тканин. Капіляри утворюють капілярну сітку, анастомозуючи між собою. У зворотному напрямку від тканин кров тече по **венулах** (*venula*) і венах. Інколи в обхід капілярів кров може текти по **артеріоло-венульному анастомозу** (*anastomosis arteriolo-venularis*). Артеріоли, прекапіляри, капіляри, посткапіляри і венули об'єднують терміном "мікроциркуляторна система".

Середня оболонка **вени** (*vena*) розвинена слабо, тому на розрізі стінка вени спадається. Всередині вени є **заслінки** (*valvulae venosae*) – складки її внутрішньої оболонки, які часто розташовуються парами (мал. 198). Заслінки

запобігають току крові у зворотному від серця напрямку. Заслінки відсутні в обох порожнистих венах, венах голови та шиї, ниркових та легеневих венах, у вені воріт печінки. Вени часто з'єднуються одна з одною численними анастомозами, утворюючи **венозні сплетення** (*pléxus venósus*).

Рух крові до серця по венах відбувається завдяки засмоктувальній дії правого передсердя та грудної порожнини під час вдиху, завдяки скороченню навколишніх скелетних та внутрішніх м'язів, а також власній скорочувальній активності м'язової оболонки вен.

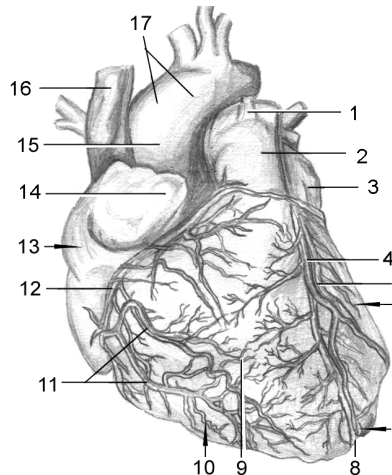
Серце

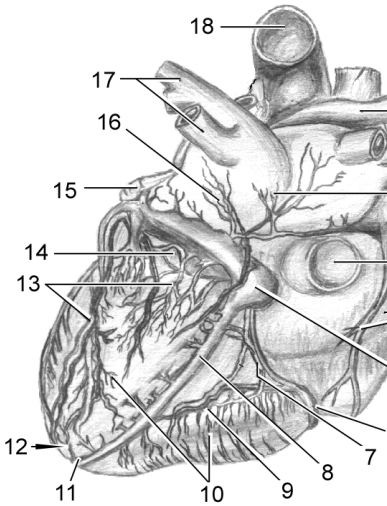
Серце, *cor* (гр. *cardia*), – порожнистий м'язовий орган, розташований у середньому середостінні. Середня маса серця дорівнює 300 г (у жінок – 250 г). За формою серце нагадує конус (мал. 199). **Верхівка серця**, *ápex córdis*, обернена вниз, вліво та вперед, а широка **основа серця**, *básis córdis* – вверх та назад. **Груднинно-реброва (передня) поверхня**, *fácies sternocostális (antérior)*, серця прилягає до груднини і до III–IV лівих ребрових хрящів, **діафрагмова (нижня) поверхня**, *fácies diaphragmática (inférior)* – до сухожилкового центра діафрагми, дві **легеневі поверхні** (*fácies pulmonális*) – до середостінних плевр, що покривають легені. Часто на серці виділяють **правий край**, *márgo dexter*, який є більш вираженим та загостреним у трупа.

На поверхні серця помітна поперечна **вінцева борозна**, *súlcus coronárius*, яка є зовнішньою межею між передсерддями та шлуночками. На груднинно-ребровій поверхні є **передня міжшлуночкова борозна**, *súlcus interventriculáris antérior*, а на діафрагмовій поверхні – **задня міжшлуночкова борозна**, *súlcus interventriculáris postérior*. Передня та задня міжшлуночкові борозни зливаються біля верхівки, утворюючи **виризку верхівки серця** (*incisúra ápícis córdis*) (мал. 200). На груднинно-ребровій поверхні біля основи серця помітні **передсердні вушка** (*aurícula átrii*), які загинаються вперед і прилягають до аорти та легеневого стовбура відповідно.

Мал. 199. Серце, *cor*;
вигляд спереду.

- 1 – lig. arteriosum;
- 2 – truncus pulmonalis;
- 3 – aurícula sinistra;
- 4 – r. interventricularis anterior;
- 5 – v. cardiaca magna;
- 6 – ventriculus sinister;
- 7 – apex cordis;
- 8 – incisura apicis cordis;
- 9 – facies sternocostalis;
- 10 – ventriculus dexter;
- 11 – vv. ventriculi dextri anteriores;
- 12 – a. coronaria dextra;
- 13 – atrium dextrum;
- 14 – aurícula dextra;
- 15 – pars ascendens aortae;
- 16 – v. cava superior;
- 17 – arcus aortae.





Мал. 200. Серце, *cor*; вигляд ззаду.

1 – vv. pulmonales dextrae; 2 – atrium sinistrum; 3 – v. cava inferior; 4 – atrium dextrum; 5 – sinus coronarius; 6 – a. coronaria dextra; 7 – v. cardiaca parva; 8 – v. interventricularis posterior; 9 – r. interventricularis posterior a. coronariae dextrae; 10 – facies diaphragmatica; 11 – incisura apicis cordis; 12 – apex cordis; 13 – vv. ventriculi sinistri posteriores; 14 – sulcus coronarius; 15 – auricula sinistra; 16 – v. obliqua atrii sinistri; 17 – vv. pulmonales sinistae; 18 – aorta.

Всередині серце складається з чотирьох камер: двох передсердь та двох шлуночків. Між обома передсерддями знаходиться **міжпередсердна перегородка**, *septum interatriale*, а між шлуночками – **міжшлуночкова**

перегородка, *septum interventriculare*. Між правим передсерддям та правим шлуночком є **правий передсердно-шлуночковий отвір**, *ostium atrioventriculare dextrum*, а між лівим передсерддям та лівим шлуночком – **лівий передсердно-шлуночковий отвір**, *ostium atrioventriculare sinistrum*.

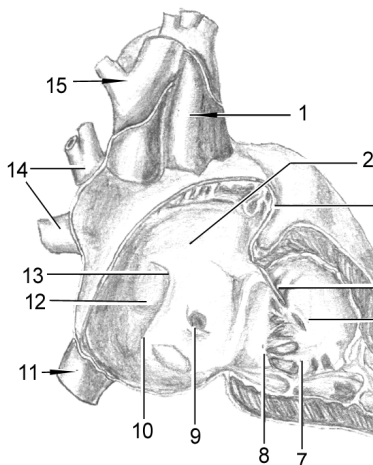
Праве передсердя, *atrium dextrum*, має форму неправильного куба з порожнистим відростком – **правим вушком** (*auricula dextra*). Окрім правого передсердно-шлуночкового отвору, на стінці правого передсердя можна побачити такі отвори (зверху вниз): **отвір верхньої порожнистої вени**, *ostium venae cavae superioris*, **отвір нижньої порожнистої вени**, *ostium venae cavae inferioris*, **отвір вінцевої пазухи**, *ostium sinus coronarii*, і, поряд з ним, **отвори найменших вен**, *foramina venarum minimarum*. Розширення на стінці передсердя в місці впадання порожнистих вен зветься **пазухою порожнистих вен** (*sinus venarum cavarum*).

Зсередини стінка правого передсердя гладка, за виключенням верхньої частини передньої стінки і стінки правого вушка, де **гребенясті м'язи**, *mm. pectinati*, утворюють вертикальні валки. Вверху гребенясті м'язи закінчуються **межовим гребенем** (*crista terminalis*). На поверхні серця межовому гребеню відповідає **межова борозна** (*sulcus terminalis*), що розташовується між отвором верхньої порожнистої вени та правим вушком. На міжпередсердній перегородці помітна **овальна ямка**, *fossa ovalis*, яка має піднесений **кант овальної ямки**, *limbus fossae ovalis*, краще виражений спереду (мал. 201). Овальна ямка являє собою зарощений **овальний отвір**, *foramen ovale*, за допомогою якого передсердя сполучаються між собою у внутрішньоутробному періоді розвитку людини. У третини людей овальний отвір не заростає і залишається на все життя, але стінки передсердь звичайно закривають цей отвір під час систоли серця.

Між отворами порожнистих вен помітний невеликий **міжвенний горбок** (Ловера), *tuberculum intervenosum* (Lower), який є залишком заслінки, що спрямовує потік крові із верхньої порожнистої вени до лівого передсердя у

Мал. 201. Порожнини правої половини серця; вигляд справа.

- 1 – aorta;
- 2 – atrium dextrum;
- 3 – auricula dextra;
- 4 – cuspis anterior valvae atrioventricularis dextrae;
- 5 – septum interventriculare;
- 6 – apex cordis;
- 7 – m. papillaris septalis;
- 8 – cuspis septalis valvae atrioventricularis dextrae;
- 9 – valvula sinus coronarii;
- 10 – valvula venae cavae inferioris;
- 11 – v. cava inferior;
- 12 – fossa ovalis;
- 13 – limbus fossae ovalis;
- 14 – vv. pulmonales dextrae;
- 15 – v. cava superior.

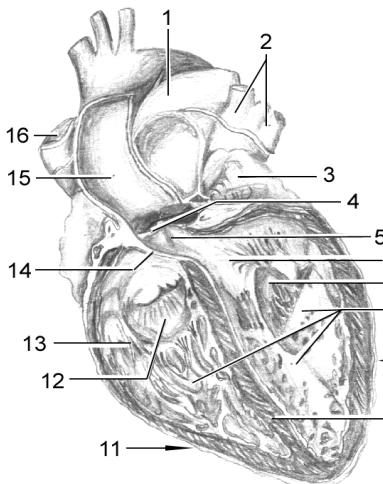


внутрішньоутробному періоді розвитку людини. Цю ж функцію виконують присутні у дорослій людини **заслінка нижньої порожнистої вени (євстахієва заслінка)**, *valvula venae cavae inferioris (Eustachio)*, та **заслінка вінцевої пазухи (тебезієва заслінка)**, *valvula sinus coronarii (Thebesius)*. У плода потік крові з правого передсердя до лівого крізь овальний отвір дозволяє обминати нефункціональне мале коло кровообігу.

Ліве передсердя, *atrium sinistrum*, прилягає ззаду до стравоходу та низхідної частини аорти. Воно має спереду випин – **ліве вушко**, *auricula sinistra*, – в якому є гребенясті м'язи. Ззаду та зверху на внутрішній стінці передсердя помітні чотири **отвори легеневих вен (óstia venarum pulmonálim)**: по два отвори справа і зліва. Дно овальної ямки на міжпередсердній перегородці виповнено **заслінкою овального отвору (valvula foráminis ovalis)**, яка під тиском крові відхиляється у бік лівого передсердя.

Правий шлуночок, *ventriculus dexter*, за формою нагадує тригранну піраміду. На внутрішній стінці цього шлуночка, окрім правого передсердно-шлуночкового отвору, є **отвір легеневого стовбура**, *ostium trunci pulmonális*. Лійкоподібно звужена у напрямі до легеневого стовбура частина правого шлуночка зветься **артеріальним конусом (cónus arteriósus)**. Нижній край артеріального конуса – **надшлуночковий гребінь**, *crista supraventricularis*, є межею між конусом та рештою частини правого шлуночка.

Правий передсердно-шлуночковий отвір закритий **правим передсердно-шлуночковим (тристулковим) клапаном**, *valva atrioventricularis dextra (tricuspidális)*. У клапані розрізняють **передню, задню, перегородкову стулки (cuspis antérior/ postérior/ septális)**. Стулки клапана обернені у порожнину шлуночка, тому під час систоли шлуночків стулки затуляються, і кров не повертається до передсердь. Від вільного краю стулок до конічних виростів стінки шлуночка – **сосочкових м'язів (mm. papilláres)** – прямують **сухожилкові струни, chórdae tendíneae**, завдяки яким стулки не вивертаються у порожнину передсердь (**prolápsus valvae**), що призвело б до недостатності клапана. Зазвичай від **переднього сосочкового м'яза (m. papilláris antérior)** та **перегородкового сосочкового**



Мал. 202. Фронтальний розріз
серця; вигляд спереду.

- 1 – truncus pulmonalis;
- 2 – vv. pulmonales sinistri;
- 3 – auricula sinistra;
- 4 – valva aortae;
- 5 – ostium aorticum;
- 6 – cuspis anterior valvae atrioventricularis sinistrae;
- 7 – cuspis posterior valvae atrioventricularis sinistrae;
- 8 – mm. papillares;
- 9 – ventriculus sinister cordis;
- 10 – septum interventriculare (pars muscularis);
- 11 – ventriculus dexter cordis;
- 12 – cuspis septalis valvae atrioventricularis dextrae;
- 13 – cuspis posterior valvae atrioventricularis dextrae;
- 14 – septum interventriculare (pars membranacea);
- 15 – aorta;
- 16 – v. cava superior.

м'яз (*m. papillaris septalis*) сухожилкові струни тягнуться до передньої ступки, а від **заднього сосочкового м'яз** (*m. papillaris posterior*) – до задньої та перегородкової ступок.

Стінка правого шлуночка, за виключенням гладкої стінки артеріального конуса, містить **м'ясисті перекладки (трабекули)** (*trabeculae carneae*). Функція цих перекладок полягає у покращенні гемодинаміки серця та зменшенні тромбоутворення шляхом утворення пристінкових завихрень потоку крові. У перегородково-крайовій перекладці, що з'єднує основу переднього сосочкового м'язу з міжшлуночковою перегородкою, проходить права ніжка пучка Гіса провідної системи серця.

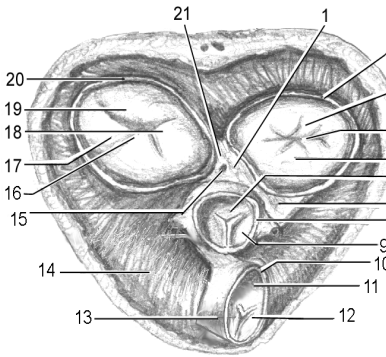
Міжшлуночкова перегородка має дві частини: більшу нижню **м'язову частину** (*pars muscularis*) та меншу верхню **перетинчасту частину** (*pars membranacea*) (мал. 202). Перетинчаста частина перегородки тонка, побудована лише з фіброзного прошарку, вкритого з обох боків ендокардом. В ділянці перетинчастої частини зустрічаються аномалії розвитку серця у вигляді дефекту міжшлуночкової перегородки.

В отворі легеневого стовбура знаходиться **клапан легеневого стовбура**, *valva trunci pulmonalis*, який запобігає поверненню крові із легеневого стовбура до шлуночка під час діастоли. Клапан складається з трьох **півмісяцевих заслінок: передньої, правої та лівої** (*valvulae semilunares anterior/ dextra/ sinistra*). Таке розташування заслінки займають у плода, а у дорослих їх позиції стають передньолівою, передньоправою та задньою, відповідно. Вільний край кожної з заслінок містить тонкі потовщені полоски півмісяцевої форми – **серпички півмісяцевих заслінок**, *lunulae valvularum semilunarium*, посередині яких є **вузлик півмісяцевої заслінки**, *noduli valvularum semilunarium*, які служать для щільнішого зачинення заслінок. Між заслінками та стінкою легеневого стовбура розташовані кишеньоподібні **пазухи легеневого стовбура** (*sinus trunci pulmonalis*).

Лівий шлуночок, *ventriculus sinister*, конусоподібної форми, має стінку завтовшки 1,0–1,5 см, що у 2–3 рази більша за товщину стінки правого

Мал. 203. Клапани серця, *valvae cordis*;
вигляд зверху.

1 – trigonum fibrosum dextrum; 2 – anulus fibrosus sinister; 3 – cuspis posterior valvae atrioventricularis sinistrae; 4 – ostium atrioventriculare sinistrum; 5 – cuspis anterior valvae atrioventricularis sinistrae; 6 – valvula semilunaris posterior valvae aortae; 7 – trigonum fibrosum sinistrum; 8 – ostium aortae; 9 – valvula semilunaris sinistra valvae aortae; 10 – ostium trunci pulmonalis; 11 – valvula semilunaris sinistra valvae trunci pulmonalis; 12 – valvula semilunaris anterior valvae trunci pulmonalis; 13 – truncus pulmonalis; 14 – myocardium ventriculi; 15 – fasciculus atrioventricularis; 16 – ostium atrioventriculare dextrum; 17 – cuspis anterior valvae atrioventricularis dextrae; 18 – cuspis septalis valvae atrioventricularis dextrae; 19 – cuspis posterior valvae atrioventricularis dextrae; 20 – anulus fibrosus dexter; 21 – septum interventriculare (pars membranacea).



шлуночка. Ця різниця пояснюється більшою роботою, яку виконує лівий шлуночок, проштовхуючи кров через велике коло кровообігу. Як і в правому шлуночку, серед м'ясистих перекладок можна виділити сосочкові м'язи.

Лівий передсердно-шлуночковий отвір закритий **лівим передсердно-шлуночковим (двостулковим, мітральним) клапаном** (*valva atrioventricularis sinistra [bicuspidalis, mitralis]*). **Передня стулка, cuspis anterior**, та **задня стулка, cuspis posterior**, своїми вільними краями обернені у порожнину шлуночка. Від **переднього та заднього сосочкових м'язів** (*mm. papillares anterior et posterior*) сухожилкові струни прямують як до одної, так і до другої стулки. Майже завжди між правою та лівою стулками є невеликі **спайкові стулки** (*cuspides comissurales*).

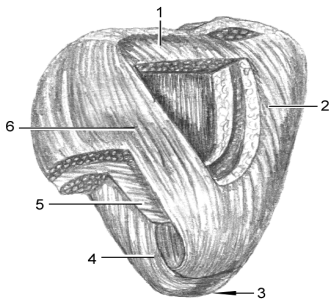
Ближчий до **отвору аорти (ostium aortae)** відділ шлуночка зветься **присинком аорти (vestibulum aortae)**. **Клапан аорти, valva aortae**, має подібну до клапана легеневого стовбура будову (мал. 203). Він утворений трьома **півмісяцевими заслінками: правою, лівою та задньою (valvulae semilunares dextra, sinistra et posterior)**, на краю яких містяться вузлики та серпики. Заслінки названі за їх розташуванням у плоді у дорослої людини вони займають відповідно переднє, задньоліве та задньоправе положення. Між заслінками та стінкою аорти розміщені **пазухи аорти (sinuum aortae)**. Від правої та лівої пазух аорти починаються вінцеві артерії, і це обумовило інші назви заслінок клапана аорти: **права вінцева/ ліва вінцева/ невінцева заслінка (valvula coronaria dextra/ coronaria sinistra/ noncoronaria)**.

Будова стінки серця

Стінка серця складається з трьох оболонок: ендокарда, міокарда та епікарда.

Тонкий шар **ендокарда (endocardium)** вистеляє зсередини камери серця, покриваючи м'ясисті перекладки, сосочкові м'язи та сухожилкові струни. Ендокард побудований з ендотелію, підендотеліального та м'язово-еластичного шарів. Він продовжується у внутрішню оболонку судин, що відходять від серця. Клапани та заслінки серця утворені дуплікатурою ендокарда, в основі якої розташовані сполучнотканинні волокна.

Міокард, myocardium, – найтовстіша оболонка серця, побудована з серцевої позмугованої м'язової тканини. М'язові волокна передсердь та



Мал. 204. Міокард, *myocardium*, шлуночків; вигляд ззаду.

- 1 – поверхневий шар м'язів, що йде від лівого волокнистого кільця;у
- 2 – поверхневий шар м'язів У стінці правого шлуночка;
- 3 – вихор серця;
- 4 – глибокий шар м'язів у стінці лівого шлуночка;
- 5 – середній шар м'язів у стінці лівого шлуночка;
- 6 – поверхневий шар м'язів у стінці лівого шлуночка.

шлуночків починаються від **правого та лівого волокнистих кілець** (*anuli fibrósi dexter et sinister*), які є основою правого та лівого передсердно-шлуночкових клапанів. **Правий та лівий волокнисті трикутники** (*trigónum fibrósum dextrum/ sinistrum*) зв'язують кільця між собою. Волокнисті кільця та трикутники утворюють так званий м'який скелет серця, який проектується на поверхні серця на вінцеву борозну. Міокарди передсердь та шлуночків не пов'язані один з одним (кардіоміоцити не продовжуються з передсердь на шлуночки), тому скорочення передсердь відбуваються незалежно від скорочень шлуночків. В передсердях розрізняють два шари м'язів: поверхневий (поперечно розташовані м'язові волокна) та глибокий (поздовжно розташовані волокна). У шлуночках є три шари м'язів: поверхневий та глибокий з поздовжнім напрямком волокон і середній з поперечним напрямком волокон (мал. 204). Поверхневий шар переходить у глибокий на верхівці серця, утворюючи в цьому місці **вихор серця**, *vortex cordis*. Середній шар волокон існує окремо для кожного з шлуночків.

В кардіоміоцитах передсердь знаходяться гранули, діаметром близько 0,3 мм, які містять **атріальний натрійуретичний фактор**. Особливо багато таких кардіоміоцитів (до 600) розташовується у вушках. Виділення цього фактору відбувається при перенаповненні передсердь та вушок кров'ю, що викликає прискорення виведення натрію з сечою і призводить до зниження тиску у судинній системі людини.

Епікард, *epicárdium*, є серозною пластинкою, що покриває міокард іззовні і являє собою вісцеральний листок серозного перикарда.

Провідна система серця

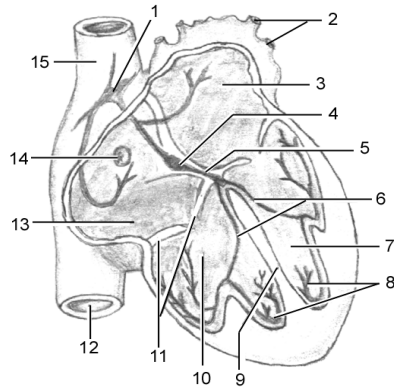
Синхронне скорочення передсердь та шлуночків забезпечує **провідна система (стимульний комплекс) серця**, *systema conducens (complexus stimulans) cardiacum*, яка побудована із сукупності контактуючих між собою атипових кардіоміоцитів. Ці клітини світліші за типові кардіоміоцити, тому що є багатими на саркоплазму, але бідними на міофібрили. Міофібрили в атипових кардіоміоцитах перехрещуються між собою і переходять з одного кардіоміоцита на інший. Ці кардіоміоцити добре іннервовані і можуть породжувати і проводити подразнення до м'язів серця.

Виділяють такі центри провідної системи.

1. Пазухо-передсердний вузол (Кіса – Фляка), *nódus sinuatriális* (Keith – Flack), видовженої форми, завдовжки 2,0 см та завширшки 0,5 см,

Мал. 205. Провідна система серця,
systema conducens cardiacum (схема).

- 1 – nodus sinuatrialis;
- 2 – vv. pulmonales sinistri;
- 3 – atrium sinistrum;
- 4 – nodus atrioventricularis;
- 5 – fasciculus atrioventricularis;
- 6 – crus dextrum et crus sinistrum;
- 7 – ventriculus sinister;
- 8 – rami subendocardiales;
- 9 – septum interventriculare;
- 10 – ventriculus dexter;
- 11 – valva atrioventricularis dextra;
- 12 – v. cava inferior;
- 13 – atrium dextrum;
- 14 – ostium sinus coronarii;
- 15 – v. cava superior.



розташований у стінці правого передсердя між отвором верхньої порожнистої вени та правим вушком, проєктується на межову борозну (мал. 205). Цей вузол віддає гілки до міокарда передсердь та до передсердно-шлуночкового вузла. Пазухо-передсердний вузол є головним водієм ритму серця (пейсмейкером) і визначає частоту його скорочень. Нормальною частотою скорочень серця вважається 70 скорочень у хвилину (у новонароджених – 130 ск./хв.). Цикл скорочення становить 0,8 с, причому 0,1 с припадає на скорочення (систолу) передсердь, 0,3 с – на скорочення шлуночків та 0,4 с – на розслаблення (діастолу) серця.

2. Передсердно-шлуночковий вузол (Ашофф – Тавара), *nodus atrioventricularis* (Aschoff – Tawara), розміщений у нижньому відділі міжпередсердної перегородки попереду отвору вінцевої пазухи. При пошкодженні пазухо-передсердного вузла цей вузол стає вторинним водієм ритму з генерацією 40–50 імпульсів/хв. Провідні м'язові волокна передсердно-шлуночкового вузла продовжуються у передсердно-шлуночковий пучок. При блокаді обох вузлів водієм ритму стає передсердно-шлуночковий пучок з генерацією 30 імпульсів/хв.

3. Передсердно-шлуночковий пучок (Гіса), *fasciculus atrioventricularis* (His), з'єднує передсердно-шлуночковий вузол з міокардом шлуночків, складається з короткого стовбура та двох довгих ніжок. **Стовбур**, *truncus*, – початкова частина пучка Гіса, завдовжки 1,5–2,0 см, що прямує від міжпередсердної до міжшлуночкової перегородки і в перетинчастій частині міжшлуночкової перегородки поділяється на ніжки. **Права ніжка**, *crus dextrum*, та **ліва ніжка**, *crus sinistrum*, йдуть у міжшлуночкової перегородці до правого та лівого шлуночків, досягаючи сосочкових м'язів. Кінцеві **підендокардіальні гілки**, *rr. subendocardiáles*, ніжок передсердно-шлуночкового пучка представлені поверхневими **провідними м'язовими волокнами Пуркінє** (*myofibra conducens purkinjensis*). Автоматизм волокон Пуркінє характеризується генерацією 20 імпульсів за хвилину. Швидкість поширення збуджень у волокнах Пуркінє в 10 разів більша, ніж в інших волокнах. Волокна Пуркінє безпосередньо переходять у волокна міокарда шлуночків. Отже, пучок Гіса сполучає міокард передсердь з міокардом шлуночків, координуючи послідовність їхніх скорочень.

Кровопостанання серця

Вінцеві артерії серця відходять від **цибулини аорти** (*bulbus aortae*) – початкового розширеного відділу висхідної частини аорти, нижче вільних країв півмісяцевих заслінок (мал. 206). Під час систоли серця заслінки закривають вхідні отвори вінцевих артерій, зберігаючи вінцеві артерії від значного систолічного тиску крові. Кров у вінцеві артерії поступає тільки під час діастоли серця, коли заслінки затуляють лівий шлуночок, і пазухи аорти наповнюються кров'ю.

Права вінцева артерія, *artéria coronária dextra*, діаметром 3,0–3,5 мм, починається від правої пазухи аорти, прямує вправо і лягає у вінцеву борозну, проходячи під правим вушком (мал. 200). На діафрагмальній поверхні серця артерія продовжується у **задню міжшлуночкову гілку** (*r. interventriculáris postérior*), яка прямує вниз до вирізки верхівки серця, де анастомозує з передньою міжшлуночковою гілкою лівої вінцевої артерії. Кінцеві **передсердно-шлуночкові гілки** (*rami atrioventriculáres*) правої вінцевої артерії кровопостачають стінки правих передсердя та шлуночка (окрім передньої стінки правого шлуночка), задню стінку лівого шлуночка, міжпередсердну перегородку, задню третину міжшлуночкової перегородки, задній сосочковий м'яз лівого шлуночка.

Ліва вінцева артерія, *a. coronária sinistra*, діаметром 4,5–5,0 мм, починається від лівої пазухи аорти, прямує вліво і лягає під ліве вушко серця. Під цим вушком артерія поділяється на більшу **огиначну гілку** (*r. circumfléxus*) та меншу **передню міжшлуночкову гілку** (*r. interventriculáris antérior*). Огиначна гілка лягає у вінцеву борозну, огинає серце зліва і своїми кінцевими **передсердно-шлуночковими гілками** (*rr. atrioventriculáres*) анастомозує з однойменними гілками правої вінцевої артерії. Передня міжшлуночкова гілка лягає в однойменну борозну і по ній досягає верхівки серця. Гілки лівої вінцевої артерії кровопостачають стінки лівих передсердя та шлуночка (окрім задньої стінки лівого шлуночка), передню стінку правого шлуночка, міжшлуночкову перегородку (окрім задньої третини), передню стінку правого шлуночка, передній сосочковий м'яз лівого шлуночка.

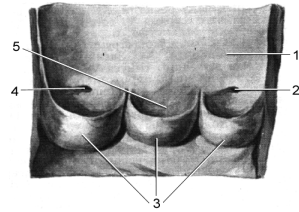
Гілки вінцевих артерій, анастомозуючи між собою, утворюють два артеріальних кільця, які забезпечують безперебійне колатеральне кровопостачання серця. Поперечне артеріальне кільце розташовується у вінцевій борозні, а поздовжнє артеріальне напівкільце – у передній та задній міжшлуночкових борознах.

Більшість малих артеріальних судин орієнтовані у напрямку від епікарду до ендокарду і в цьому ж напрямку зменшується їхній діаметр. Тому підендокардіальні відділи міокарду знаходяться у менш сприятливих умовах кровообігу. Капіляри орієнтовані у напрямку м'язових волокон. Співвідношення капілярів та кардіоміоцитів становить 1:1.

Виділяють наступні типи кровопостачання серця. За **правовінцевим** типом більша частина серця кровопостачається гілками правої вінцевої артерії, за **лівовінцевим** – гілками лівої вінцевої артерії. За **середнім** типом обидві вінцеві артерії рівномірно кровопостачають серце. Як проміжні розрізняють **середньоправий** та **середньолівий** типи. У більшості людей домінує середньоправий тип васкуляризації серця.

Мал. 206. Розріз клапана аорти.

- 1 – стінка аорти;
- 2, 4 – отвори вінцевих артерій;
- 3 – півмісяцеві заслінки;
- 5 – пазуха аорти.



Окрім вінцевих артерій, серце і особливо осердя кровопостачають додаткові артерії, які відходять від увігнутої поверхні дуги аорти, внутрішніх грудних та бронхових артерій.

У товщі міокарда внутрішньом'язові артерії йдуть паралельно м'язовим шарам і широко анастомозують між собою. Тільки спазм декількох артерій і припинення кровопостачання окремих, менших або більших, ділянок серця може викликати локальний або тотальний інфаркт міокарда. При недостатності кровотоку по вінцевих артеріях внаслідок зменшення їх внутрішнього діаметру (найчастіше із-за атеросклерозу), що викликає стенокардію і може призвести до інфаркту міокарда, операцією вибору є аорто-коронарне шунтування, при якому створюють кровоток в обхід ураженої вінцевої артерії. Після 40–50 років просвіт вінцевих артерій дещо зменшується навіть за відсутності атеросклерозу внаслідок потовщення їх внутрішньої оболонки, особливо у чоловіків.

ВЕНИ СЕРЦЯ

Венозний відтік крові від серця відбувається переважно у систему **вінцевої пазухи** (*sinus coronarius*), яка лежить у вінцевій борозні на діафрагмовій поверхні серця і відкривається у праве передсердя. Вінцева пазуха є залишком ембріональної структури – лівої загальної кардинальної вени.

У вінцеву пазуху впадають такі вени:

1) велика серцева вена, *v. cardiaca (cordis) magna*, підходить до вінцевої пазухи по вінцевій борозні зліва; утворюється внаслідок злиття **передньої міжшлуночкової вени** (*v. interventricularis anterior*), яка піднімається від верхівки до основи серця в однойменній борозні, і **лівої крайової вени** (*v. marginalis sinistra*), яка піднімається по лівій легеневій поверхні серця;

2) мала серцева вена, *v. cardiaca (cordis) parva*, проходить по вінцевій борозні справа; у малу серцеву вену впадає **права крайова вена**, *v. marginalis dextra*, яка піднімається від верхівки вздовж правого краю серця, і **1–3 передня(і) правошлуночкова(і) вена(и)**, *v. ventriculi dextri anterior(es)*;

3) середня серцева вена (задня міжшлуночкова вена), *v. cardiaca (cordis) media (v. interventricularis posterior)*, починається на верхівці серця ззаду, піднімається вгору у задній міжшлуночковій борозні і відкривається у вінцеву пазуху;

4) задня(і) лівошлуночкова(і) вена(и), *vv. ventriculi sinistri posterior(es)*, (1–2 вени) починається на задній поверхні лівого шлуночка, прямує вгору і приєднується до вінцевої пазухи або великої вени серця;

5) коса лівопередсердна вена, *v. obliqua atrii sinistri*, починається на задній поверхні лівого передсердя, прямує вниз до вінцевої пазухи; з'єднується з лівою плечоголовною веною **зв'язкою лівої порожнистої вени**,

lig. vénae cávae sinístrae, яка є залишком ембріональної лівої кюв'єрової протоки.

Окрім вен системи вінцевої пазухи, існують **найменші вени серця** (Тебезія), *vv. cardiácae (córdis) mínimae* (Thebesii), які починаються у товщі міокарда і впадають у камери серця. Серед них розрізняють **праві шлуночкові вени**, *vv. ventriculáres dextrae*, та більш розвинені **праві передсердні вени**, *vv. atriales dextrae*. Інколи зустрічаються **ліві шлуночкові та передсердні вени**, *vv. ventriculáres (atriales) sinistrae*.

ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ СЕРЦЯ

Лімфатичні капіляри в стінці серця формують 3 сплетення: підепікардіальне, міокардіальне та підендокардіальне. Зливаючись між собою, лімфокапіляри утворюють дві головні лімфатичні судини серця: правий та лівий колектори. Правий лімфатичний колектор серця приймає лімфу переважно від правої половини серця, проходить попереду від легеневого стовбура і прямує до плечоголовних вузлів. Лівий лімфатичний колектор серця приймає лімфу в основному від лівої половини серця, проходить позаду легеневого стовбура і прямує до нижніх трахеобронхових лімфатичних вузлів.

ІННЕРВАЦІЯ СЕРЦЯ

Серце іннервується симпатичними, парасимпатичними та чутливими волокнами. Симпатична нервова система прискорює ритм серцевих скорочень та розширює артерії серця, а парасимпатична, навпаки, уповільнює частоту серцевих скорочень серця та звужує артерії серця. Симпатичні нерви та гілки йдуть від усіх шийних, II–IV грудних вузлів симпатичного стовбура: *nn. cardiáci cervicales supérior, médius et inférior*; *rr. cardiáci thorácici*. Парасимпатичні нерви йдуть складі гілок блукаючого нерва: *rr. cardiáci cervicales superiórís et inferiórís*, *rr. cardiáci thorácici*. Чутливі гілки від рецепторів стінки серця та його судин йдуть складі серцевих нервів та гілок до відповідних центрів спинного та головного мозку.

Нервові волокна формують сплетення навколо серця та в самому серці. Позаорганне **серцеве сплетення**, *pléxus cardiácus*, є сплетенням автономної нервової системи, яке розміщене в ділянці основи серця. Вітчизняні анатоми виділяють два серцевих сплетення: поверхнєве та глибоке, які розміщені відповідно попереду та позаду дуги аорти. Частина серцевого сплетення, що лежить позаду аорти (глибоке серцеве сплетення), розміщене перед біфуркацією трахеї, тому збільшення трахеобронхових лімфатичних вузлів (наприклад у хворого на рак легенів) може призвести до зміни ритму серцебиття.

Описують **підепікардіальне, внутрішньом'язове та підендокардіальне** внутрішньосерцеві сплетення. За В. П. Воробйовим, розрізняють 6 підепікардіальних сплетень: два – у стінці шлуночків (праве переднє та ліве переднє сплетення), чотири – у стінці передсердь (переднє, праве заднє, ліве заднє та заднє сплетення лівого передсердя).

ОСЕРДЯ

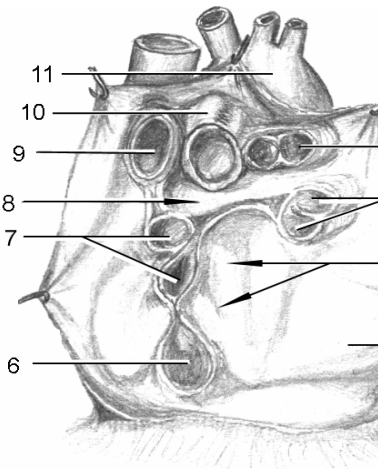
Осердя (перикард), *pericardium*, являє собою замкнений волокнисто-серозний мішок, в якому розташовується серце.

Зовнішній шар перикарда – **волокнисте осердя, *pericardium fibrósum***, – переходить на основі серця у зовнішню адвентицію великих судин. З усіх боків волокнисте осердя зрощене з навколишніми структурами: а) з сухожилковим центром діафрагми знизу (мал. 207); б) з серозистіною плеврою по боках; в) з передньою грудною стінкою спереду, утворюючи **груднинно-осердні зв'язки (*ligg. sternopericardiáca*)**. Ззаду волокнисте осердя відмежоване від бронхів **бронхо-осердною перетинкою (*membrána bronchopericardiáca*)**, яка складається в основному із колагенових волокон, що йдуть у трьох напрямках: вертикальному (від передньої поверхні біфуркації трахеї до діафрагми), поперечному (між обома легенями, вплітаються в адвентиційну оболонку легеневих вен), косому (від головних бронхів до легеневих зв'язок протилежних легень).

Серозне осердя, *pericardium serósum*, побудоване з одношарового плоского епітелію (мезотелію) та шару пухкої сполучної тканини і складається з двох пластинок: пристінкової і нутрошевої. **Пристінкова пластинка, *lámina parietális***, вистеляє зсередини волокнисте осердя. **Нутрошева пластинка (епікард), *lámina viscerális (epicárdium)***, вкриває міокард серця ззовні. Пристінкова та нутрошева пластинки переходять одна в одну на основі серця в ділянці великих судин, що відходять від серця. Між пластинками серозного осердя є щілиноподібна **осердна порожнина (*cávitas pericardiáca*)**, яка заповнена невеликою кількістю серозної **рідини осердя (*líquor pericardií* – BNA)**. В місці переходу пристінкової пластинки серозного осердя у нутрошеву утворюються глибокі кишені, в яких при захворюваннях серця може накопичуватись ексудат. Виділяють **поперечну пазуху осердя (*sinus transversus pericardií*)**, розміщену позаду аорти та легеневого стовбура, та **косу пазуху осердя (*sinus obliquus pericardií*)**, обмежену зверху легеневими венами, а справа – нижньою порожнистою веною.

Мал. 207. Осердя, *pericardium*; вигляд спереду (серце видалено).

- 1 – truncus pulmonalis;
- 2 – vv. pulmonales sinistri;
- 3 – sinus obliquus pericardií;
- 4 – lamina parietalis pericardií;
- 5 – diaphragma;
- 6 – v. cava inferior;
- 7 – vv. pulmonales dextrae;
- 8 – sinus transversus pericardií;
- 9 – v. cava superior;
- 10 – aorta;
- 11 – arcus aortae.



ТОПОГРАФІЯ СЕРЦЯ

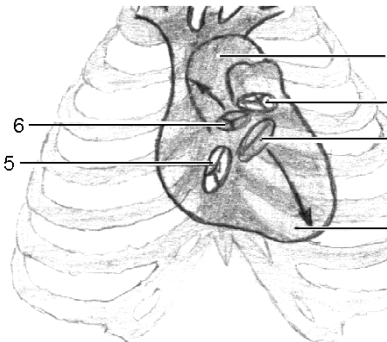
Серце розміщене у середньому середостінні грудної порожнини. Попереду серця з осердям знаходяться органи переднього середостіння, позаду – органи заднього середостіння, знизу – діафрагма, з боків – права та ліва легені, вкриті середостінною плеврою. Легені також покривають більшу частину передньої поверхні серця. Приблизно дві третини серця містяться ліворуч від серединної площини, одна третина – праворуч (мал. 208).

Верхівка серця проектується на передню грудну стінку у лівому п'ятому міжребровому проміжку на 1,0–1,5 см всередину від середньоключичної лінії (або на 9 см вбік від серединної лінії). У цьому місці можна промацати верхівковий поштовх серця. Проекцію меж серця на передній грудній стінці можна визначити за лініями, що з'єднують наступні чотири топографічні точки (за годинниковою стрілкою): 1) другий лівий ребровий хрящ на 1 см вбік від краю груднини; 2) місце проекції верхівки серця; 3) правий шостий ребровий хрящ на 1 см вбік від краю груднини; 4) правий третій ребровий хрящ на 1 см вбік від краю груднини (права межа серця відходить на 1,5–2 см від краю груднини).

Клапани аорти та легеневого стовбура проектуються біля місця прикріплення лівого третього ребрового хряща до груднини, передсердно-шлуночкові клапани проектуються по лінії, що з'єднує місця прикріплення до груднини лівого четвертого та правого п'ятого ребрових хрящів.

Тони серця, обумовлені роботою клапанів, краще вислуховувати в точках, зміщених від місць проекцій цих клапанів за напрямком току крові. Послідовність проведення вислуховування (аускультатції) серця обумовлена різною частотою уражень цих клапанів. Мітральний клапан вислуховується на верхівці серця (додаткова аускультативна точка знаходиться в місці проекції клапана), аортальний клапан – у другому міжребровому проміжку справа від краю груднини, клапан легеневого стовбура – у другому міжребровому проміжку зліва від краю груднини, тристулковий клапан – біля основи мечоподібного відростка груднини.

При рентгенологічному дослідженні в передньому положенні бічні контури серцево-судинної тіні утворюють дві дуги справа та чотири дуги зліва. Справа верхня дуга утворена тінями верхньої порожнистої вени (верхня частина дуги) та висхідної аорти (нижня частина дуги), а нижня дуга – тінню правого передсердя. Зліва дуги утворені тінями наступних структур (зверху вниз): 1) дугою та початком низхідної аорти; 2) легеним стовбуром; 3) лівим вушком; 4) лівим шлуночком.



Мал. 208. Топографія серця та його клапанів (схема).

- 1 – aorta;
- 2 – valva trunci pulmonalis;
- 3 – valva atrioventricularis sinistra;
- 4 – apex cordis;
- 5 – valva atrioventricularis dextra;
- 6 – valva aortae.

Розрізняють такі типи положень серця: косе, горизонтальне та вертикальне. Косе положення зустрічається у більшості людей; кут нахилу довгої осі серця дорівнює 43° – 48° . Горизонтальне положення серця властиве людям брахіморфного типу, а вертикальне – людям доліхоморфного типу.

Розвиток серця та кровоносних судин

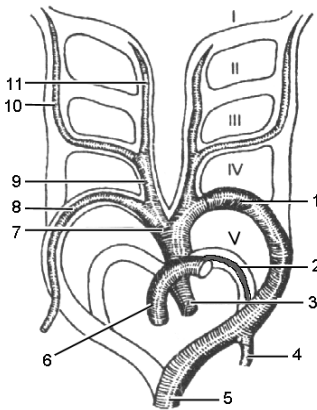
Розвиток серця

На 17-й день розвитку зародка в мезодермі утворюється парна закладка, з якої формується просте трубчасте серце. Середній відділ цього серця росте швидше, що призводить до появи на 3-му тижні розвитку сигмоподібного серця. У сигмоподібному серці розрізняють передню артеріальну (шлуночкову) частину, яка продовжується в артеріальний стовбур, та задню венозну (передсердну) частину, яка приймає жовтково-брижові вени. На 4-му тижні розвитку зародка від задньоверхньої частини спільного передсердя починає виростати спочатку первинна перегородка, на місці якої згодом з'являється вторинна міжпередсердна перегородка. Міжшлуночкова перегородка починає рости від задньонижньої частини шлуночків на 8-му тижні ембріогенезу. Одночасно у бік міжшлуночкової перегородки починає рости перегородка артеріального стовбура, що згодом призводить до утворення висхідної частини аорти, легеневого стовбура та перетинчастої частини міжшлуночкової перегородки. Коли міжпередсердна перегородка вже повністю відділяє праве передсердя від лівого, краніальна частина вторинної міжпередсердної перегородки рветься, утворюючи міжпередсердний (овальний) отвір. Овальний отвір надає можливість крові потрапляти з правого передсердя до лівого, обминаючи мале коло кровообігу, яке у внутрішньоутробному періоді розвитку людини не функціонує (див. "Кровообіг зародка та плода").

Вплив шкідливих факторів (алкоголь, наркотики, інфекційні захворювання, радіація) на організм вагітної жінки під час формування певної структури серця може викликати природжену ваду його розвитку. Найчастіше зустрічаються такі вади розвитку серця та прилеглих відділів магістральних судин: неповне заростання (дефект) міжпередсердної та міжшлуночкової перегородок, неповний поділ артеріального стовбура на аорту та легеневий стовбур, незаростання артеріальної (боталлової) протоки між аортою та легеневим стовбуром, звуження (стеноз) перешийка аорти тощо. В одного хворого може бути декілька вад розвитку серця. Для прикладу, **тетрада Фалло** характеризується наявністю звуження легеневого стовбура, утворення правої дуги аорти замість лівої (декстрапозиція аорти), неповне заростання міжшлуночкової перегородки та збільшення (гіпертрофія) правого шлуночка.

Розвиток артерій

У 3-тижневого зародка артеріальний стовбур серця розгалужується на дві вентральні аорти. Шість пар аортальних (зябрових) дуг сполучають вентральні аорти з дорзальними. З часом відбувається редукція I, II та V пар аортальних дуг і трансформація інших пар, що є віддзеркаленням в процесі онтогенезу людини філогенетичного переходу від зябрового до легеневого кола кровообігу. Ділянка вентральної аорти від I до III пар аортальних дуг перетворюється у зовнішню сонну артерію, а від III до IV – у спільну сонну артерію. III пара аортальних дуг та дорзальна аорта на рівні від III до I аортальної дуги – у внутрішню сонну артерію, що пояснює поверхневе розташування внутрішньої сонної артерії по відношенню до зовнішньої (мал. 209). Четверта ліва аортальна дуга згодом стає дугою аорти, а нижче розташована ділянка лівої дорзальної аорти, яка перетворюється на нижзідну аорту. Четверта права аортальна дуга трансформується у проксимальну



Мал.209. Схема розвитку великих артерій людини. I-V – аортальні дуги. 1 – arcus aortae; 2 – ductus arteriosus; 3 – aorta ascendens; 4 – a. subclavia sinistra; 5 – aorta descendens; 6 – truncus pulmonalis; 7 – truncus brachiocephalicus; 8 – a. subclavia; 9 – a. carotis communis; 10 – a. carotis interna; 11 – a. carotis externa.

ділянку підключичної артерії. У створенні легеневого кола кровообігу приймають участь тільки VI пара аортальних дуг. Проксимальні відділи аортальних дуг перетворюються на легеневі артерії. Дистальний відділ правої аортальної дуги редукується, а лівої – формує артеріальну (боталлову) протоку.

Розвиток вен

У 4-тижневого зародка венозна система представлена передніми та задніми **кардинальними венами**, які впадають у праву та ліву спільні кардинальні вени (кюв'єрові протоки, або «права та ліва верхні порожнисті вени»), а останні – у венозну пазуху серця. Зі зміщенням серця із шийної ділянки в грудну і розділенням його на венозну та артеріальну половину праве передсердя починає приймати кров тільки від правої передньої кардинальної вени. Проксимальна частина лівої передньої кардинальної вени впадає через анастомоз (майбутня плечоголовна вена) у праву, а дистальна частина перетворюється на косу лівопередсердну вену і ліву зв'язку порожнистої вени. Із жовтково-брижових вен розвиваються вена воріт печінки та печінкова частина нижньої порожнистої вени.

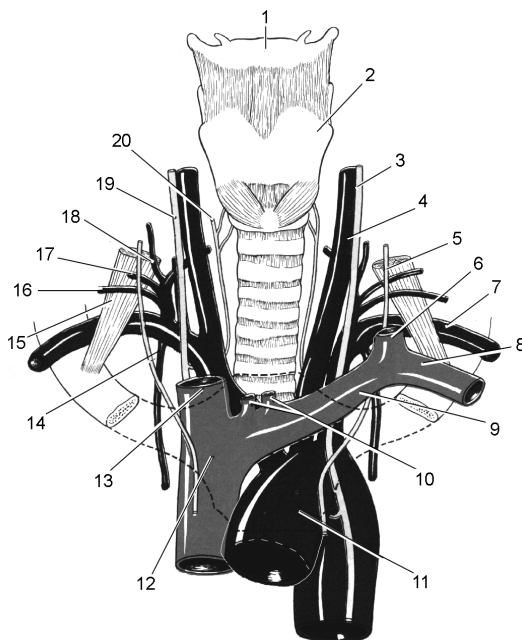
Судини малого (легеневого) кола кровообігу

Легеневий стовбур, *truncus pulmonalis*, – судина завдовжки 4–6 см, завширшки 3 см, починається від правого шлуночка, проходить перед дугою аорти і на рівні IV грудного хребця поділяється на **праву легеневу артерію** (*a. pulmonalis dextra*) та **ліву легеневу артерію** (*a. pulmonalis sinistra*). Між **біфуркацією легеневого стовбура** (*bifurcatio trunci pulmonalis*) та увігнутим боком аорти натягнена **артеріальна зв'язка, *lig. arteriosum***, завдовжки 1 см, завширшки 0,3 см, яка є облітерованою в процесі розвитку людини **артеріальною протокою** (*ductus arteriosus*). Права та ліва легеневі артерії поділяються спочатку на часткові гілки (3 справа та 2 зліва), далі – на сегментарні гілки; далі легеневі артерії поділяються декілька разів до часточкових гілок. На рівні легневих часточок гілки системи легеневої артерії та системи бронхових гілок грудної частини аорти анастомозують між собою, утворюючи міжсистемний анастомоз між артеріями великого та малого кіл кровообігу.

Легеневі вени, *venae pulmonales*, починаються від капілярів і йдуть відповідно часточкам, сегментам та часткам легень. **Права верхня легенева вена, *v. pulmonalis superior dexter***, утворюється в результаті злиття верхньої та середньої часткових вен, тому ворота обох легень

Мал. 210. Дуга аорти, *arcus aortae*, та її гілки.

1 – os hyoideum; 2 – cartilago thyroidea; 3, 19 – n. vagus; 4 – a. carotis communis sinistra; 5 – n. phrenicus; 6 – v. jugularis interna; 7 – a. subclavia sinistra; 8 – v. subclavia sinistra; 9 – v. brachiocephalica sinistra; 10 – vv. thyroideae inferiores; 11 – arcus aortae; 12 – v. cava superior; 13 – v. brachiocephalica dextra; 14 – a. thoracica interna; 15 – m. scalenus anterior; 16 – a. suprascapularis; 17 – a. transversa cervicis; 18 – a. cervicalis ascendens; 20 – n. laryngeus recurrens.



містять зазвичай по дві легеневі вени (верхню та нижню). Клапанів легеневі вени не мають. Кожна вена впадає окремим отвором на верхній стінці лівого передсердя. Притоки легеневих вен анастомозують з притоками бронхових гілок непарної вени.

Артерії великого кола кровообігу

Аорта

Аорта, *aórtā*, – найбільша артеріальна судина людини. Вона виходить з лівого шлуночка і має три відділи: висхідну частину, дугу та низхідну частину.

Висхідна частина аорти

Висхідна частина аорти (висхідна аорта), *pars ascéndens aórtae (aórtā ascéndens)*, завдовжки близько 5 см, починається розширенням – **цибулиною аорти (búlbūs aórtae)**. Між стінками трьох стулок клапана аорти та стінкою цибулини аорти є три **пазухи аорти (sínūs aórtae)**. Від правої та лівої пазух аорти починаються вінцеві артерії. На рівні з'єднання II-го правого ребрового хряща з грудниною висхідна частина переходить у дугу аорти.

Дуга аорти

Дуга аорти, *árcūs aórtae*, від місця позаду правого другого груднинно-ребрового суглоба повертає вліво і дозаду, досягаючи лівої поверхні тіла IV грудного хребця, де переходить у низхідну частину аорти. Верхній край дуги аорти знаходиться на 2,5 см нижче верхнього краю ручки груднини (мал. 210). В місці переходу дуги аорти у низхідну частину є звуження – **перешийок аорти, ísthmus aórtae**. Наявність перешийка у цьому місці аорти обумовлює існування дещо підвищеного тиску у дузі аорти, необхідного для нормального кровопостачання голови, шиї та верхніх кінцівок. Від увігнутої

(нижньої) поверхні дуги аорти йдуть, окрім артеріальної зв'язки, ще невеликі артерії до трахеї, бронхів та виличкової залози. Від опуклої (верхньої) поверхні починаються великі артерії (справа наліво): плечоголовний стовбур, ліва спільна сонна артерія, ліва підключична артерія.

Плечоголовний стовбур

Плечоголовний стовбур, *truncus brachiocephalicus*, – велика артеріальна судина, завдовжки 4–5 см. Цей стовбур відходить від дуги аорти на рівні правого другого ребрового хряща і прямує до рівня правого груднинно-ключичного суглоба, де він розгалужується на праві спільну сонну та підключичну артерії.

Спільна сонна артерія

Спільна (загальна) сонна артерія, *a. carótis commúnis* (гр. *károo* – занурювати в сон) – парна артерія. **Права спільна сонна артерія**, *a. carótis commúnis dextra*, відходить від плечоголового стовбура (мал. 211) і коротша за ліву однойменну артерію. **Ліва спільна сонна артерія**, *a. carótis commúnis sinistra*, йде від дуги аорти і виходить на шию крізь верхній отвір грудної клітки.

Спільна сонна артерія лежить позаду груднинно-ключично-соскоподібного м'яза та лопатково-під'язикового м'яза, прямує вертикально вгору попереду поперечних відростків шийних хребців. Для зупинки кровотечі артерію можна притиснути до сонного горбка VI шийного хребця на рівні нижнього краю персноподібного хряща. Присередньо від артерії розташовуються гортань, глотка, щитоподібна та прищитоподібні залози, нижче – трахея та стравохід. Збоку до спільної сонної артерії прилягають внутрішня яремна вена та блукаючий нерв, які разом утворюють судинно-нервовий пучок шиї, оточений пристінковим листком внутрішньошийної фасції шиї. Вище біфуркації спільної сонної артерії до складу судинно-нервового пучка шиї замість спільної сонної входить внутрішня сонна артерія, яка є немовби її продовженням.

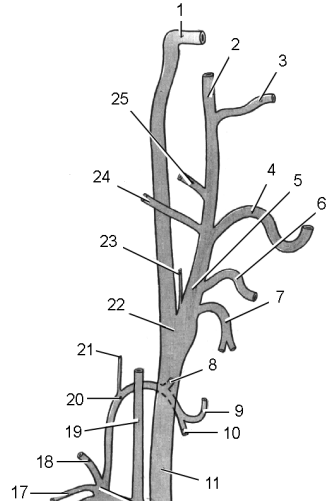
Біфуркація (роздвоєння) спільної сонної артерії на зовнішню та внутрішню сонні артерії знаходиться у сонному трикутнику шиї на рівні верхнього краю щитоподібного хряща. Розширення спільної сонної артерії в місці біфуркації зветься **сонною пазухою** (*sinus caróticus*). В основі біфуркації лежить **сонний клубочок**, *glomus caróticum*, розміром 3×6 мм; він побудований із пухкої сполучної тканини, з'єднаної з адвентиційною оболонкою спільної сонної артерії, і містить специфічні “гломусні” клітини, велику кількість капілярів та нервових рецепторів.

Зовнішня сонна артерія

Зовнішня сонна артерія, *a. carótis extérna*, кровопостачає переважно зовнішні тканини голови та шиї, завдяки чому артерія отримала назву зовнішньої. Зовнішня сонна артерія піднімається вгору у межах сонного трикутника, проходить під заднім черевцем двочеревцевого м'яза та шилопід'язикового м'яза, далі йде крізь товщу привушної залози і на рівні шийки нижньої щелепи розгалужується на свої кінцеві гілки: верхньощелепну

Мал. 211. Схема розгалужень великих артерій голови та ший.

1 – a. carotis interna; 2 – a. temporalis superficialis; 3 – a. maxillaris; 4 – a. facialis; 5 – a. carotis externa; 6 – a. lingualis; 7 – a. thyroidea superior; 8 – rr. pharyngeales; 9 – a. laryngea inferior; 10 – rr. glandulares; 11 – a. carotis communis; 12 – truncus thyrocervicalis; 13 – truncus brachiocephalicus; 14 – a. thoracica interna; 15 – truncus costocervicalis; 16 – a. subclavia; 17 – a. suprascapularis; 18 – a. transversa cervicis; 19 – a. vertebralis; 20 – a. thyroidea inferior; 21 – a. cervicalis ascendens; 22 – sinus caroticus; 23 – a. pharyngea ascendens; 24 – a. occipitalis; 25 – a. auricularis posterior.



та поверхневу скроневу артерію. Гілки зовнішньої сонної артерії можна об'єднати у такі групи: передні, задні, присередні та кінцеві гілки.

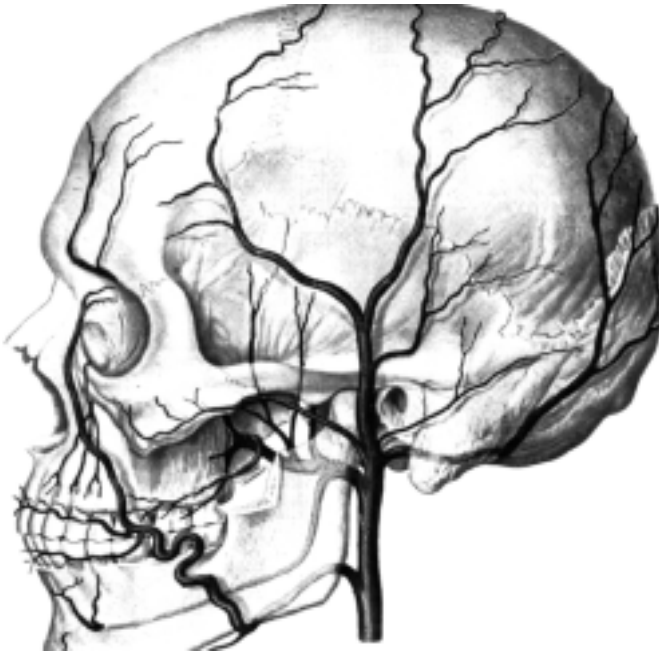
Передні гілки зовнішньої сонної артерії

1. Верхня щитоподібна артерія, a. thyroidea superior, відходить від зовнішньої сонної артерії близько місця початку останньої, йде вперед і вниз до щитоподібної залози та кровопостаचाє її. У товщі залози анастомозує з іншими щитоподібними артеріями, зокрема, з нижньою щитоподібною артерією (гілка щитишийного стовбура). По ходу артерія віддає гілки до під'язикової кістки, груднинно-ключично-соскоподібного м'яза, прищитоподібних залоз та до гортані – **верхню гортанню артерію (a. laryngea superior)**, яка разом з однойменним нервом пронизує щитопід'язикову перетинку.

2. Язикова артерія, a. lingualis, відгалужується від зовнішньої сонної артерії на рівні під'язикової кістки і під під'язиково-язиковим м'язом йде до язика, перетинаючи межі язикового трикутника (Пирогова). На шляху до язика віддає гілки до під'язикової кістки (**надпід'язикова гілка, r. suprahyoideus**), під'язикової залози, м'язів діафрагми рота (**під'язикова артерія, a. sublingualis**), піднебінних мигдаликів. У товщі язика артерія проходить до його верхівки під назвою **глибокої артерії язика (a. profunda linguae)**, віддаючи до спинки язика **спинкові гілки, rr. dorsalis linguae**.

Інколи язикова і лицева артерії відходять від зовнішньої сонної артерії одним коротким **язиково-лицевим стовбуром (truncus linguofacialis)**.

3. Лицева артерія, a. facialis, відходить від зовнішньої сонної артерії на рівні кута нижньої щелепи, йде вздовж присереднього боку заднього черевця двочеревцевого м'яза, далі – крізь піднижньощелепну слинну залозу, віддаючи до неї гілки. На обличчя артерія потрапляє, перегинаючись через основу тіла нижньої щелепи перед жувальним м'язом (мал. 212). У цьому місці вона може бути притиснута до нижньої щелепи для зупинки кровотечі. У товщі м'яких тканин м'язів артерія йде у напрямку присереднього кута ока, де своєю кінцевою гілкою (**кутовою артерією, a. angularis**) анастомозує зі спинковою артерією носа – гілкою очної артерії із



Мал. 212. Поверхневі артерії голови.

- 1 – r. parietalis;
- 2 – a. temporalis media;
- 3 – a. auricularis posterior;
- 4 – a. occipitalis;
- 5 – a. meningea media;
- 6 – a. maxillaris;
- 7 – a. carotis externa;
- 8 – a. alveolaris inferior;
- 9 – a. submentalis;
- 10 – a. facialis;
- 11 – a. mentalis;
- 12 – a. labialis inferior;
- 13 – a. labialis superior;
- 14 – a. buccalis;
- 15 – a. alveolaris superior posterior;
- 16 – a. infraorbitalis;
- 17 – a. angularis;
- 18 – a. transversa faciei;
- 19 – a. supratrochlearis;
- 20 – a. temporalis profunda anterior/ posterior;
- 21 – a. supraorbitalis;
- 22 – a. temporalis superficialis;
- 23 – r. frontalis.

системи внутрішньої сонної артерії. На шії лицева артерія віддає **висхідну піднебінну артерію** (*a. palatina ascendens*) – до м'якого піднебіння, **мигдаликову гілку** (*r. tonsillaris*) – до піднебінних мигдаликів, 4–5 **залозових гілок** (*rr. glandulares*) – до піднижньощелепної залози, **підпідборідну артерію** (*a. submentalis*) – до шкіри та м'язів підборіддя і нижньої губи. На голові гілки лицевої артерії кровопостачають шкіру, м'язи, слизову оболонку губ (**верхня та нижня губні артерії**, *aa. labialis superior et inferior*), перегородку та крила носа (**гілка перегородки носа**, *r. septi nasi*, **бічна гілка носа**, *r. lateralis nasi*), широко анастомозують одна з одною і з одноіменними протилежними артеріями.

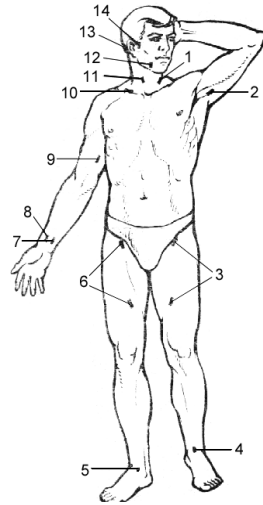
Задні гілки зовнішньої сонної артерії

1. **Потилична артерія**, *a. occipitalis*, відходить дозад від зовнішньої сонної артерії на тому ж рівні, що й лицева артерія, лягає в одноіменну борозну скроневої кістки і розгалужується на кінцеві **потиличні гілки**, *rr. occipitales*. Артерія постачає кров'ю шкіру, навколишні м'язи (**низхідна гілка**, *r. descendens*, і **груднинно-ключично-соскоподібні гілки**, *rr. sternocleidomastoidei*), вушну раковину (**вушна гілка**, *r. auricularis*), тверду мозкову оболону задньої черепної ямки і комірки соскоподібного відростка (**соскоподібна гілка**, *r. mastoideus*, проходить в череп крізь соскоподібний або яремний отвір).

2. **Задня вушна артерія**, *a. auricularis posterior*, відходить від зовнішньої сонної артерії вище потиличної артерії, прямує під шкірою до соскоподібного відростка і закінчується **потиличною гілкою** (*r. occipitalis*), яка анастомозує з потиличною артерією. **Вушна гілка**, *r. auricularis*,

Мал.213. Місця притиснення артерій для зупинки кровотеч.

1, 11 – спільної сонної; 2 – пахвової; 3, 6 – стегнової; 4, 5 – тильної артерії стопи; 7 – ліктьової; 8 – променевої; 9 – плечової; 10 – підключичної; 12 – лицевої; 13 – потиличної; 14 – поверхневої скроневої.



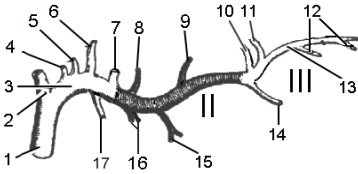
задньої вушної артерії кровопостачає шкіру та м'язи вушної раковини, **привушна гілка, r. parotídeus**, – привушну залозу. Від задньої вушної відгалужують-ся задня барабанна та шилососкоподібна артерії. **Задня барабанна артерія, a. tympánica postérior**, проходить у барабанну порожнину через лицевий канал та каналець барабанної струни, постачаючи кров'ю стремінцевий м'яз (**стремінцева гілка, r. stapediális**) та соскоподібні комірочки (**соскоподібні гілки, rr. mastoídei**). **Шилососкоподібна артерія, a. stylomastoídea**, проходить крізь однойменний отвір і кровопостачає середнє вухо, півколові канали та тверду мозкову оболонку задньої черепної ямки.

Присередні та кінцеві гілки зовнішньої сонної артерії

1. **Висхідна глоткова артерія, a. pharyngea ascéndens**, відходить присередньо від зовнішньої сонної артерії поблизу місця її початку, йде вгору по бічній стінці глотки до її склепіння, віддаючи по ходу 2–3 **глоткові гілки, rr. pharyngeales**, і кровопостачає м'язи глотки, м'якого піднебіння, глибокі м'язи ший, частину слухової труби. Від висхідної глоткової артерії відходять **задня оболонна артерія, a. menígea postérior**, яка потрапляє до порожнини черепа через яремний отвір або сонний канал і кровопостачає тверду мозкову оболонку задньої черепної ямки, та **нижня барабанна артерія, a. tympánica inférior**, яка через барабанний каналець потрапляє до барабанної порожнини.

2. **Поверхнева скронева артерія, a. temporális superfiціальis**, є безпосереднім продовженням зовнішньої сонної артерії, її кінцевою гілкою. Проходить під шкірою перед вушною раковиною, де може бути притиснута до кістки (мал. 213). Її кінцеві **лобова та тім'яна гілки (r. frontális et r. parietális)** розгалужуються у відповідних ділянках, кровопостачаючи шкіру та м'язи. Гілки поверхневої скроневої артерії живлять навколишні поверхневі структури. До привушної залози прямує **привушна гілка, r. parotídeus**, до мімічних м'язів – **поперечна артерія лиця, a. transversa facièi**, та **вилично-очномкова артерія, a. zygomaticoorbitális**, до скроневого м'яза – **середня скронева артерія, a. temporális média**, до зовнішнього вуха – **передні вушні гілки, rr. auriculáres anterióres**. Останні гілки анастомозують з вушною гілкою задньої вушної артерії.

3. **Верхньощелепна артерія, a. maxilláris**, є другою кінцевою і найбільшою гілкою зовнішньої сонної артерії. Виділяють 3 відділи артерії, відповідно до її топографії. Перший відділ знаходиться за гілкою нижньої щелепи, другий – у підскроневій ямці між бічним крилоподібним та скронеvim м'язами, третій – у крилопіднебінній ямці (мал. 214).



Мал.214. Верхньощелепна артерія, *a. maxillaris*. I–III – відділи артерії; 1 – *a. carotis externa*; 2 – *a. temporalis superficialis*; 3 – *a. maxillaris*; 4 – *a. tympanica anterior*; 5 – *a. meningea media*; 6 – *a. auricularis profunda*; 7 – *a. pterygomeningea*; 8 – *a. masseterica*; 9 – *a. buccalis*; 10 – *a. canalis pterygoidei*; 11 – *a. sphenopalatina*; 12 – *aa. alveolares superiores anteriores*; 13 – *a. infraorbitalis*; 14 – *a. palatina ascendens*; 15 – *a. alveolaris superior posterior*; 16 – *rr. pterygoidei*; 17 – *a. alveolaris inferior*.

Гілки першого відділу верхньощелепної артерії йдуть у таких напрямках: 1) до нижньої щелепи та нижніх зубів крізь нижньощелепний канал – **нижня коміркова артерія**, *a. alveolaris inferior*; 2) до твердої мозкової оболони та барабанної порожнини крізь остистий отвір – **середня оболонна артерія**, *a. meningea media*; 3) до зовнішнього слухового хода та барабанної перетинки – **глибока вушна артерія**, *a. auricularis profunda*; 4) до барабанної порожнини крізь кам'янисто-барабанну щілину скроневої кістки – **передня барабанна артерія**, *a. tympanica anterior*; 5) **крило-оболонна артерія**, *a. pterygomeningea*, яка кровопостачає крилоподібні м'язи, м'яз-натягувач піднебінної завіски, слухову трубу, проходить крізь овальний отвір і живить тверду мозкову оболону і трійчастий вузол.

У другому відділі від верхньощелепної артерії відходять: 1) **жувальна артерія**, *a. masseterica*, **передня та задня глибокі скроневі артерії**, *aa. temporales profundae anterior et posterior*, **крилоподібні гілки**, *rr. pterygoidei*, – до жувальних м'язів; 2) **щічна артерія**, *a. buccalis*, – до щічного м'яза та слизової оболонки щоки; 3) **задня верхня коміркова артерія**, *a. alveolaris superior posterior*, йде до верхньої щелепи та великих кутніх зубів; гілки задньої верхньої коміркової артерії проникають у верхню щелепу крізь коміркові отвори, кровопостачають зуби (**зубні гілки**, *rr. dentales*, та тканини навколо зубів (**навколозубні гілки**, *rr. peridentales*)).

У третьому відділі від верхньощелепної артерії відходять такі гілки: 1) **підчочномкова артерія**, *a. infraorbitalis*, проходить крізь нижню очномкову щілину в очну ямку, потім крізь підчочномковий канал виходить на обличчя; кровопостачає нижні м'язи очного яблука, мімічні м'язи; продовжується у **передні верхні коміркові артерії** (*aa. alveolares superiores anteriores*), які кровопостачають верхні передні зуби; 2) **низхідна піднебінна артерія**, *a. palatina descendens*, проходить великим піднебінним каналом і розгалужується на велику та малі піднебінні артерії. **Велика піднебінна артерія**, *a. palatina major*, доходить до різцевого отвору, живить слизову оболонку піднебіння та ясна **малі піднебінні артерії**, *aa. palatinae minores*, розгалужуються у м'якому піднебінні і піднебінному мигдалику; 3) **артерія крилоподібного каналу** (*a. canalis pterygoidei*), яка по однойменному каналу досягає слухової труби; 4) **клинопіднебінна артерія**, *a. sphenopalatina*, проходить крізь однойменний отвір до порожнини носа і кровопостачає її слизову оболонку.

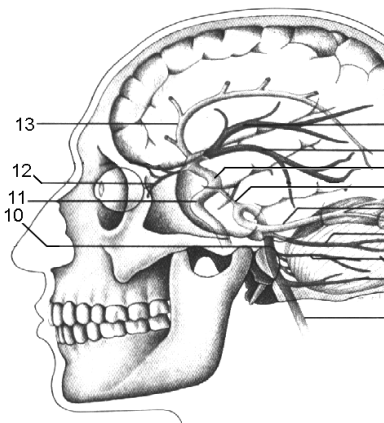
Внутрішня сонна артерія

Внутрішня сонна артерія, *a. carotis interna*, розташовується спочатку позаду і обіч зовнішньої сонної артерії, а потім (вище) присередньо від неї. Внутрішня сонна артерія має шийну, кам'янисту, печеристу і мозкову

Мал. 215. Артерії мозку;

вигляд збоку (схема).

1 – aa. parietales (a. cerebri media); 2 – aa. temporales (a. cerebri media); 3 – siphon caroticum 4 – a. basilaris; 5 – a. cerebri posterior; 6 – a. cerebelli superior; 7 – a. cerebelli inferior anterior; 8 – a. cerebelli inferior posterior; 9 – a. vertebralis; 10 – a. basilaris; 11 – a. carotis interna; 12 – a. ophthalmica; 13 – a. cerebri anterior.



частини. **Шийна частина, pars cervicális**, входить до складу судинно-нервового пучка шії і гілок не віддає. На початку шийної частини часто зустрічається розширення

внутрішньої сонної артерії – **сонна пазуха, sinus caróticus**, – місце розташування барорецепторів. У кам'янисту частину скроневої кістки артерія заходить крізь зовнішній отвір сонного каналу. Від **кам'янистої частини (pars petrósa)** внутрішньої сонної артерії відходять **сонно-барабанні артерії, aa. caroticotympánicae**, які по однойменних каналцях прямують до барабанної порожнини, та **артерія крилоподібного каналу, a. canális pterygoidei**, яка проходить крізь однойменний канал і кропостачає бічну стінку клиноподібної пазухи. Після виходу із сонного каналу внутрішня сонна артерія крізь рваний отвір потрапляє до порожнини черепа і лягає у сонну борозну клиноподібної кістки. Проходячи у сонній борозні крізь печеристу пазуху, **печериста частина, pars cavernósa**, внутрішньої сонної артерії віддає гілки до навколишніх структур: печеристої пазухи (**гілка печеристої пазухи, r. sinus cavernósi**), намету мозочка (**основна гілка намету, r. basális tentórii**, **крайова гілка намету, r. marginális tentórii**), задньої частки гіпофіза (**нижня гіпофізна артерія, a. hypophysíalis inférior**), твердої мозкової оболонки середньої черепної ямки (**оболонна гілка, r. meningeus**), трійчастого вузла (**гілки трійчастого вузла, rr. ganglionáres trigeminális**). По виходу з пазухи **мозкова частина, pars cerebrális**, внутрішньої сонної артерії робить вигин вперед, віддаючи очну артерію, і біля середнього нахиленого відростка поділяється на кінцеві гілки – передню та середню мозкові артерії. У-подібний вигин печеристої та мозкової частин внутрішньої сонної артерії зветься **сонним сифоном (siphón caróticum)** (мал. 215).

Мозкова частина внутрішньої сонної артерії віддає такі гілки:

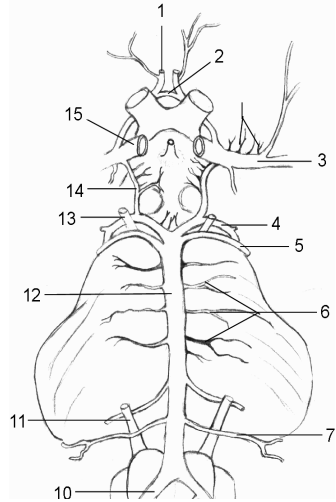
1. **Очна артерія, a. ophthálmica**, разом із зоровим нервом проходить через зоровий канал і попадає в очну ямку, де біля її медіальної стінки поділяється на кінцеві гілки – надблокову артерію, спинкову артерію носа та присередні повікові артерії. 1) **Надблокова артерія (a. supratrochleáris)** перегинається через лобову вирізку, розгалужується у м'язах та шкірі лоба і анастомозує з гілками поверхневої скроневої артерії. 2) **Спинкова артерія носа, a. dorsális nási**, пронизує коловий м'яз ока під присередньою повіковою зв'язкою, прямує вздовж спинки носа і анастомозує з лицевою

артерією. 3) **Присередні повікові артерії**, *aa. palpebráles mediáles*, анастомозують з бічними повіковими артеріями, формуючи **верхню та нижню повікові дуги** (*árcus palpebrális supérior/ inférior*), які проходять над хрящем верхньої повіки та під хрящем нижньої повіки відповідно. Бічними гілками очної артерії є: 1) **сльозова артерія**, *a. lacrimális*, вздовж верхнього краю бічного прямого м'яза досягає сльозової залози і кровопостачає її, видає **бічні повікові артерії** (*aa. palpebráles lateráles*) – до повік, а також **сполучну гілку з середньою оболонною артерією** (*r. anastomóticum cum a. menígea média*) та **поворотну оболонну гілку** (*r. menígeus recúrrens*), які вертаються у порожнину черепа через верхню очноямкову щілину; 2) **центральна артерія сітківки**, *a. centrális rétinae*, заходить у зоровий нерв знизу на відстані 1 см від заднього полюса очного яблука, разом із зоровим нервом занурюється в очне яблуко і розгалужується в сітківці, має **позаочну та внутрішньоочну частини** (*pars extraoculáris/ intraoculáris*); 3) **довгі та короткі задні війкові артерії**, *aa. ciliáres posterióres lóngae et bréves*, прямують до судинної оболонки, проходячи крізь склеру очного яблука; 4) **м'язові артерії**, *aa. musculáres*, йдуть до м'яза очного яблука; 5) **передні війкові артерії**, *aa. ciliáres anterióres*, відходять від м'язової чи сльозової артерії, прямую до війкового тіла і судинної оболонки очного яблука, розгалужуються на **епісклеральні артерії** (*aa. episcleráles*), які прямують до склери, та **передні кон'юнктивні артерії** (*aa. conjunctiváles anterióres*), які прямують до кон'юнктиви ока. У присередньому напрямі від очної артерії прямують: 1) **задня решітчаста артерія**, *a. ethmoidális postérior*, досягає задніх решітчастих комірок крізь однойменний отвір на присередній стінці очної ямки; 2) **передня решітчаста артерія**, *a. ethmoidális antérior*, крізь однойменний отвір проходить у передню черепну ямку, видає **передню оболонну артерію** (*a. menígea antérior*), яка кровопостачає тверду мозкову оболонку, далі її гілки прямують крізь решітчасті отвори решітчастої пластинки до носової порожнини і розгалужуються у слизовій оболонці передніх та середніх решітчастих комірок; 3) **надочноямкова артерія**, *a. supraorbitális*, йде через через однойменну вирізку до шкіри та м'язів чола.

2. **Передня мозкова артерія**, *a. cérebri antérior*, йде вперед та присередньо, зближується з протилежною артерією і анастомозує з нею за допомогою **передньої сполучної артерії** (*a. comunicans antérior*) (мал. 216). Далі передня мозкова артерія огинає мозолисте тіло, проходячи у поздовжній щілині великого мозку. Від **передсполучної частини** (*pars precommunicális*) передньої мозкової артерії, розміщеної перед відходженням від неї передньої сполучної артерії, беруть початок **передньоприсередні центральні артерії**, *aa. centráles anteromediáles*, які кровопостачають таламус, базальні ядра та внутрішню капсулу головного мозку. Від **післясполучної частини** (*pars postcommunicális*) передньої мозкової артерії, розміщеної після відходження від неї передньої сполучної артерії, беруть початок **присередня лобово-основна артерія**, *a. frontobasális mediális*, **лобова полюсна артерія**, *a. poláris frontális*; **мозолисто-крайова артерія**, *a. callósomarginális*, **дальша присередня смугаста артерія**, *a. striáta mediális distális*, **навколомозолиста артерія**, *a. pericallósa*, які живлять мозолисте та смугасте тіло, кору лобової та

Мал. 216. Артерії основи мозку, артеріальне коло мозку, *circulus arteriosus cerebri*.

1 – a. cerebri anterior; 2 – a. communicans anterior; 3 – a. cerebri media; 4 – a. cerebri posterior; 5 – a. cerebelli superior; 6 – aa. pontis; 7 – a. cerebelli inferior anterior; 8 – a. spinalis anterior; 9 – a. spinalis posterior; 10 – a. vertebralis; 11 – n. abducens; 12 – a. basilaris; 13 – a. oculomotorius; 14 – a. communicans posterior; 15 – a. carotis interna.



тім'яної часток, верхніх ділянок потиличної частки головного мозку.

3. Середня мозкова артерія, a. cérebri média, прямує вглиб бічної борозни мозку і кровопостачає кору острівцевої, скроневої татім'яної часток мозкових півкуль. Від початкової **клиноподібної частини (pars sphenoidális)** середньої мозкової артерії, розміщеної паралельно малим крилам клиноподібної кістки, відходять **передньобічні центральні артерії, aa. centráles anterolateráles**, які живлять базальні ядра, **скронева полюсна артерія, a. poláris temporális**, та **передня скронева артерія, a. temporális antérior**, які живлять скроневу частку. Від **острівцевої частини (pars insuláris)**, розміщеної на поверхні острівцевої частки мозкових півкуль, відходять **острівцеві артерії, aa. insuláres**. До **нижніх кінцевих гілок, rr. terminális inferiôres**, середньої мозкової артерії належать **передня, середня та задня скроневі гілки (rr. temporális antérior/ média/ postérior)**, **гілка кутової звивини (r. gyíri anguláris)**, **скронево-потилична гілка (r. temporooccipiitális)**. До **верхніх кінцевих гілок, rr. terminális superiôres**, середньої мозкової артерії належать **бічна лобово-основна артерія, a. frontobasális laterális**, **артерія центральної борозни (a. súlci centrális)**, **артерія передцентральної борозни (a. súlci precentrális)**, **артерія зацентральної борозни (a. súlci postcentrális)**, **передня та заднятім'яні артерії (a. parietális antérior/ postérior)**. Часто від середньої мозкової артерії бере початок задня сполучна артерія.

4. Задня сполучна артерія, a. commúnicans postérior, прямує до моста, де сполучається із задньою мозковою артерією (система підключичної артерії). Невеликі гілки задньої сполучної артерії живлять структури гіпоталамуса та хвіст хвостатого ядра.

5. Верхня гіпофізна артерія, a. hypophysíalis supérior, відгалужується від початкової відділу мозкової частини внутрішньої сонної артерії і кровопостачає гіпофіз і частину гіпоталамуса.

6. Передня ворсинчаста артерія, a. choroídea antérior, прямує вздовж зорового шляху до нижнього рога бічного шлуночка, досягає міжшлуночково-вого отвору, проходить крізь цей отвір і потрапляє до третього шлуночка. **Ворсинчасті гілки бічного та третього шлуночків, rr. choroídei ventriculi tertii et laterális**, формують ворсинчасті сплетення відповідних шлуночків, які

продукують спинномозкову рідину. Інші гілки передньої ворсинчастої артерії живлять зоровий шлях, ядра та сірий горб гіпоталамуса, ядра таламуса, базальні ядра, гіпокамп, внутрішню капсулу, ніжки великого мозку.

7. **Артерія гачка**, *a. uncális*, прямує до гачка мозолистого тіла.

8. **Схиллові гілки**, *rr. cliváres*, та **оболонна гілка**, *r. meníngeus*.

Анастомози між системами внутрішньої та зовнішньої сонних артерій і підключичної артерії

Анастомози між внутрішньою та зовнішньою сонними артеріями існують: 1) в ділянці кореня носа між спинковою артерією носа (гілка очної артерії із системи внутрішньої сонної артерії) та кутовою артерією (гілка лицевої артерії системи зовнішньої сонної артерії); 2) в ділянці лоба між надблоковою та надчочнямковою артеріями (гілки очної артерії системи внутрішньої сонної артерії) і лобовою гілкою поверхневої скроневої артерії (гілка зовнішньої сонної артерії); 3) у твердій мозковій оболонці середньої черепної ямки між оболонною гілкою внутрішньої сонної артерії та середньою оболонною і крилооболонною артеріями (гілки верхньощелепної артерії системи зовнішньої сонної артерії); 4) у твердій мозковій оболонці задньої черепної ямки між задньою оболонною артерією (гілка висхідної глоткової артерії від внутрішньої сонної артерії) та оболонними гілками хребтової артерії (від підключичної артерії); 5) в барабанній порожнині між сонно-барабанными артеріями (гілки внутрішньої сонної артерії) і передньою, нижньою та задньою барабанными артеріями (гілки верхньощелепної, висхідної глоткової та задньої вушної артерій системи зовнішньої сонної артерії).

Між басейнами внутрішньої сонної та підключичної артерій існує анастомоз у підпаутинному просторі на основі головного мозку у вигляді **артеріального (вілізієвого) кола великого мозку** (*círculus arteriósus cérebrí [Wilisii]*). В його утворенні приймають участь кінцеві відділи обох внутрішніх сонних артерій, передсполучні частини обох передніх мозкових артерій (гілки внутрішніх сонних артерій) та обох задніх мозкових артерій (система підключичної артерії), а також передня сполучна артерія та задні сполучні артерії. Це коло має фізіологічне значення як пристосувальний механізм, що забезпечує безперебійне колатеральне кровопостачання головного мозку.

Підключична артерія

Підключична артерія, *a. subclávia*, парна, починається зліва від дуги аорти, а справа – від плечоголового стовбура (мал. 210). Ліва підключична артерія довша за праву на 4–5 см, має грудну частину, якої немає у правій підключичній артерії, і виходить з грудної порожнини крізь верхній грудний отвір. Підключична артерія проходить під ключицею по верхній поверхні I ребра і за зовнішнім краєм цього ребра продовжується у пахвову артерію. Підключична артерія утворює дугу, опукла поверхня якої обернена догори (мал. 217).

Умовно підключичну артерію поділяють на 3 відділи: присередній (від початку до входу у міждрабинчастий простір), середній (у міждрабинчастому просторі; найвищий відділ дуги, утвореної артерією), бічний (по виходу з міждрабинчастого простору до зовнішнього краю I ребра). У

присередньому відділі від підключичної артерії відходять хребтова та внутрішня грудна артерії і шитошийний стовбур, у середньому – ребровошийний стовбур, у бічному – поперечна артерія шії (мал. 211).

I. Хребтова артерія, *a. vertebrális*, – висхідна гілка підключичної артерії, яка йде у хребтовому стовпі до мозку. Вона має чотири частини: передхребтову, поперечну, атлантову та внутрішньочерепну. **Передхребтова частина, *pars prevertebrális***, починається від верхнього півкола підключичної артерії і закінчується біля поперечного відростка VI шийного хребця. **Поперечна (шийна) частина, *pars transversária (cervicális)***, проходить у поперечних отворах від шостого до другого шийних хребців. Ця частина артерії віддає **спинномозкові гілки, *rr. spináles***, які проходять крізь міжхребцеві отвори до спинного мозку (**сегментна артерія спинного мозку, *a. me-dulláris segmentális***) і корінців спинномозкових нервів (**корінцеві гілки, *rr. radiculáris***), а також **м'язові гілки, *rr. musculáres***, які йдуть до глибоких м'язів шії). **Атлантова частина, *pars atlántica***, хребтової артерії розміщена у поперечному отворі і на верхній поверхні дуги атланта в однойменній борозні. Далі хребтова артерія пронизує задню атлантопотиличну перетинку, тверду мозкову оболону спинного мозку і крізь великий потиличний отвір прямує до порожнини черепа, де розташовується її **внутрішньочерепна частина, *pars intracraníalis***. На цибулині довгастого мозку права та ліва хребтові артерії наближаються до серединної лінії, зливаються одна з одною і утворюють основну (базиллярну) артерію (мал. 216). Від внутрішньочерепної частини хребтової артерії відходять такі гілки. 1. **Оболонні гілки (*rámus meningeális antérior/postérior*)**, які кровопостачають тверду мозкову оболону в ділянці задньої черепної ямки та кістки черепа. 2. **Задня спинно-мозкова артерія, *a. spinális postérior***, огинає довгастий мозок і спускається вниз по задній поверхні довгастого та спинного мозку, анастомозуючи з однойменною протилежною артерією; часто відходить від задньої нижньої артерії мозочка. 3. **Передня спинномозкова артерія, *a. spinális antérior***, з'єднується з однойменною протилежною артерією, утворюючи непарну артерію, яка прямує донизу у передній серединній щілині спинного мозку. На передній поверхні довгастого мозку кінцевими відділами обох хребтових артерій та початковими відділами обох передніх спинномозкових артерій утворюється анастомоз у формі ромба (Захарченка). Передня та задні спинномозкові артерії кровопостачають спинний мозок з його оболонками і підживлюються у грудному та поперековому відділах спинномозковими гілками міжхребрових та поперекових артерій. 4. **Задня нижня артерія мозочка, *a. cerebélli inférior postérior***, кровопостачає довгастий мозок, мозочок та формує ворсинчасте сплетення четвертого шлуночка (**ворсинчаста гілка четвертого шлуночка, *r. choroideus ventriculi quárti***). 5. **Присередні та бічні мозкові гілки, *rr. medulláres mediális et laterális***, живлять довгастий мозок та нижню мозочкову ніжку.

Основна артерія, *a. basiláris*, – непарна артерія, що лежить в основній борозні моста і утворюється в результаті злиття правої та лівої хребтової артерій. У переднього краю моста основна артерія поділяється на праву та ліву задні мозкові артерії. Гілками основної артерії є такі парні артерії: 1) **передня нижня артерія мозочка, *a. inférior antérior cerebélli***, яка

розгалужується у передній частині нижньої поверхні мозочка і віддає **артерію лабіринту**, *a. labyrinthi*, яка прямує крізь внутрішній слуховий прохід до внутрішнього вуха і кровопостачає його; 2) **артерії мосту**, *aa. pŏntis*, які кровопостачають міст; 3) **середньомозкові артерії**, *aa. mesencephálicae*, які живлять середній мозок; 4) **верхня артерія мозочка**, *a. supĕrior cerebĕlli*, яка кровопостачає частину мозочка, розташовану під наметом; 5) задня мозкова артерія.

Задня мозкова артерія, *a. cérebri postĕrior*, складається з трьох частин: передсполучної, післясполучної та кінцевої. **Передсполучна частина**, *pars precommunicális*, розміщена до місця злиття задньої мозкової артерії із задньою сполучною артерією. Від передсполучної частини відгалужуються **задньоприсередні центральні артерії**, *aa. centráles posteromediális*, **короткі обхідні артерії**, *a. circumferentiáles brĕves*, **пронизна артерія таламуса**, *a. thalámi perfŏrans*, **горбкова артерія**, *a. colliculáris*, які прямують до чотиригорбкової пластинки середнього мозку, таламуса, білого шару через задню пронизну речовину мозку і постачають їх кров'ю. **Післясполучна частина**, *pars postcommunicális*, огинає збоку ніжки мозку і виходить на дорзальну поверхню стовбура мозку. Післясполучна частина задньої мозкової артерії віддає **задньобічні центральні артерії**, *aa. centrális posterolaterális*, **таламо-колінчасту артерію**, *a. thalamogeniculáta*, **ніжкові гілки**, *rr. pedunculáres*, **присередні та бічні задні ворсинчасті гілки**, *rr. choroidei posterióres mediáles et lateráles*, які кровопостачають задню частину таламуса, присереднє колінчасте тіло, чотиригорбкову пластинку, епіфіз. В кінці задня мозкова артерія розгалужується на **присередню та бічну потиличні артерії** (*a. occipitális mediális/ laterális*), які кровопостачають кору нижньої поверхні скроневої частки, присередньої поверхні потиличної частки, задніх відділів тім'яної частки мозкових півкуль. Задня мозкова артерія приймає участь в уворенні артеріального кола великого мозку.

II. Внутрішня грудна артерія, *a. thorácica intĕrna*, відходить від нижнього півкола підключичної артерії, прямує донизу по задній поверхні передньої грудної стінки на 1 см латеральніше краю груднини і на рівні VII ребрового хряща розгалужується на кінцеві гілки: м'язово-діафрагмову та верхню надчеревну артерії. Внутрішня грудна артерія віддає такі гілки: 1) **гілки вилочкової залози** (*rr. thýmici*) 2) **середостінні гілки** (*rr. mediastináles*), які йдуть до сполучної тканини та лімфовузлів середостіння; 3) **трахеїні та бронхові гілки** (*rr. tracheáles/ bronchiáles*), які йдуть до нижнього відділу трахеї та до головних бронхів; 4) **груднинні гілки** (*rr. sternáles*), які йдуть до груднини; 5) **пронизні гілки** (*rr. perforántes*), які проходять у I–VI міжребрових проміжках, кровопостачають великий грудний м'яз, а у жінок ще віддають у III–V міжребрових проміжках **присередні гілки груді** (*rr. mammárii mediáles*); 6) **передні міжреброві гілки** (*rr. intercostáles anterióres*), які прямують до міжребрових м'язів верхніх шести міжребрових проміжків, анастомозуючи із задніми міжребровими артеріями; 7) **осердно-діафрагмову артерію** (*a. pericardiacophrénica*), яка супроводжує діафрагмовий нерв і кровопостачає осердя та діафрагму; 8) **м'язово-діафрагмову артерію** (*a. musculophrénica*), яка йде позаду ребрової дуги вздовж краю ребрової

частини діафрагми, віддає гілки до неї та до VII–IX міжребрових проміжків; 9) **верхню надчеревну артерію** (*a. epigástrica supérior*), яка прямує донизу, проходить через діафрагму кризь груднинно-ребровий трикутник, пронизує задню пластинку піхви прямого м'яза живота, віддає гілки до цього м'яза і по його задній поверхні досягає пупка, де анастомозує з нижньою надчеревною артерією (гілка зовнішньої клубової артерії).

III. Щито-шийний стовбур, *trúncus thyrocervicális*, – товстий стовбур, завдовжки 1,5 см, який бере початок від верхнього півкола дуги підключичної артерії (мал. 211, 217). Стовбур розгалужується на нижню щитоподібну, надлопаткову та висхідну шийну артерії.

1. Нижня щитоподібна артерія, *a. thyroídea inférior*, прямує присередньо та вгору позаду спільної сонної артерії до задньої поверхні щитоподібної залози і віддає такі гілки: 1) **залозові гілки** (*rr. glanduláres*) – до тканини залози, які анастомозують з гілками верхньої щитоподібної артерії; 2) **трахейні гілки** (*rr. tracheáles*) – до трахеї; 3) **стравохідні гілки** (*rr. esophageáles*) – до стравоходу; 4) **глоткові гілки** (*rr. pharyngeáles*) – до глотки; 5) **нижню гортанну артерію** (*a. larýngea inférior*), що прямує до гортані і анастомозує з верхньою гортанною артерією.

2. Надлопаткова артерія, *a. suprascapuláris*, перехрещує спереду передній драбинчастий м'яз, прямує позаду ключиці до вирізки лопатки, проходить над поперечною зв'язкою лопатки у надостьову, а потім у підостьову ямку і кровопостає спинні м'язи лопатки. Надлопаткова артерія віддає **надплечову гілку** (*r. acromiális*), яка через товщу трапецієподібного м'яза прямує до акроміона і приймає участь в утворенні надплечової артеріальної сітки.

3. Висхідна шийна артерія, *a. cervicális ascéndens*, прямує вгору присередньо від діафрагмового нерва, віддає м'язові гілки до м'язів шиї та **спинномозкові гілки** (*rr. spinális*) – до спинного мозку.

Непостійна **поверхнева шийна артерія**, *a. cervicális superficiális*, що відходить від щитошийного стовбура, досягає трапецієподібного, верхнього заднього зубчастого та ромбоподібних м'язів спини.

IV. Реброво-шийний стовбур, *trúncus costocervicális*, відходить від підключичної артерії у міждрабинчастому просторі, де відразу поділяється на глибоку шийну та найвищу міжреброву артерії. **Глибока шийна артерія**, *a. cervicális profúnda*, проходить між поперечними відростками VII шийного та I грудного хребців і прямує до напівостьових м'язів голови та шиї. **Найвища міжреброва артерія**, *a. intercostális supréma*, попереду шийки I ребра роздвоюється на **першу задню міжреброву артерію** (*a. intercostális postérior prima*) та **другу задню міжреброву артерію** (*a. intercostális postérior secúnda*), які розгалужуються відповідно у першому та другому міжребрових проміжках. Ці міжреброві артерії віддають **спинномозкові гілки** (*rr. spináles*) до спинного мозку та **спинні гілки** (*rr. dorsáles*) – до м'язів тканин задньої ділянки шиї та спини.

V. Поперечна артерія шиї, *a. transvérsa cervicis (cólli)*, у $\frac{1}{4}$ випадків відходить від щитошийного стовбура. Прямує від підключичної артерії (або від щитошийного стовбура) убік, проходить через переддрабинчастий простір поряд з надлопатковою артерією, перехрещує разом з нею заду

діафрагмовий нерв (мал. 210) і далі йде крізь плечове сплетення назад до лопаткової ості. Біля ості поперечна артерія шиї віддає **поверхневу гілку** (*r. superficialis*), що прямує до м'яза-підймача лопатки та трапецієподібного м'яза і поділяється на висхідну та низхідну гілки. **Глибока гілка** (або **тильна артерія лопатки**), *r. profundus* (*a. dorsalis scapulae*), у $\frac{2}{3}$ випадків відходить від підключичної артерії. Ця гілка йде вздовж присереднього краю лопатки до м'язів, які прикріплюються до цього краю.

Пахвова артерія

Пахвова артерія, *a. axillaris*, розміщується у пахвовій порожнині, входить до складу судинно-нервового пучка, в якому оточена спереду пахвовою веною, з трьох інших боків – стовбурами плечового сплетення. Біля нижнього краю великого грудного м'яза пахвова артерія продовжується у плечову артерію (мал. 217). Можна виділити три відділи артерії, що проєктуються на такі ділянки передньої грудної стінки: 1) між зовнішнім краєм I ребра та верхнім краєм малого грудного м'яза; 2) у межах малого грудного м'яза; 3) між нижнім краєм малого грудного м'яза та нижнім краєм великого грудного м'яза.

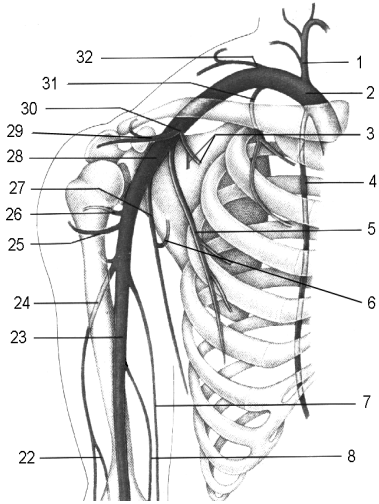
У **першому відділі** пахвова артерія віддає верхню грудну артерію та грудонадплечову артерію. 1. **Верхня грудна артерія**, *a. thoracica superior*, прямує донизу та присередньо і живить підключичний, передній зубчастий та два верхніх міжребрових м'язи. 2. **Грудонадплечова артерія**, *a. thoracoacromialis*, йде вбік і розгалужується на такі гілки: **грудні гілки** (*rr. pectorales*), що прямують до переднього зубчастого та обох грудних м'язів; **ключичну гілку** (*r. clavicularis*) – до ключиці та підключичного м'язів; **дельтоподібну гілку** (*r. deltoideus*) – до дельтоподібного та великого грудного м'язів; **надплечову гілку** (*r. acromialis*), що прямує до акроміона лопатки і приймає участь в утворенні надплечової артеріальної сітки разом з надплечовою гілкою надлопаткової артерії.

У **другому відділі** від пахвової артерії відгалужується тільки одна артерія, що йде у низхідному напрямку, – бічна грудна артерія. 3. **Бічна грудна артерія**, *a. thoracica lateralis*, проходить по поверхні переднього зубчастого м'яза, кровопостачає його, а також живить груди за допомогою **бічних гілок груді** (*rr. mammarii laterales*).

У **третьому відділі** від пахвової артерії відходить підлопаткова артерія, передня та задня огинальні артерії плеча. 4. **Підлопаткова артерія**, *a. subscapularis*, – найбільша гілка пахвової артерії. Вона спускається уздовж нижнього краю підлопаткового м'яза і розгалужується на дві гілки: огинальну артерію лопатки та грудоспинну артерію. **Огинальна артерія лопатки**, *a. circumflexa scapulae*, йде назад на спину крізь тристоронній отвір, огинає бічний край лопатки і попадає у підостьову ямку, де розгалужується у м'язах та шкірі лопаткової ділянки спини. **Грудоспинна артерія**, *a. thoracodorsalis*, йде уздовж бічного краю до нижнього кута лопатки і розгалужується в товщі найширшого м'яза спини, анастомозуючи з глибокою гілкою поперечної артерії шиї. 5. **Передня огинальна артерія плеча**, *a. circumflexa humeri anterior*, починається на рівні нижнього краю сухожилка найширшого м'яза спини, огинає спереду шийку плечової кістки

Мал. 217. Артерії правої руки (схема).

1 – truncus thyrocervicalis; 2 – a. subclavia; 3 – rr. pectorales; 4 – a. thoracica interna; 5 – a. thoracica lateralis; 6 – a. circumflexa scapulae; 7 – a. collateralis ulnaris superior; 8 – a. collateralis ulnaris inferior; 9 – a. recurrens ulnaris; 10 – a. interossea communis; 11 – a. interossea recurrens; 12 – a. ulnaris; 13 – arcus palmaris profundus; 14 – arcus palmaris superficialis; 15 – aa. digitales palmares communes; 16 – a. princeps pollicis; 17 – ramus palmaris superficialis; 18 – a. interossea anterior/ posterior; 19 – a. radialis; 20 – a. recurrens radialis; 21 – a. collateralis radialis; 22 – a. collateralis media; 23 – a. brachialis; 24 – a. profunda brachii; 25 – a. circumflexa humeri anterior; 26 – a. circumflexa humeri posterior; 27 – a. subscapularis; 28 – a. axillaris; 29 – r. deltoideus; 30 – a. thoracoacromialis; 31 – a. thoracica superior; 32 – a. transversa cervicis.



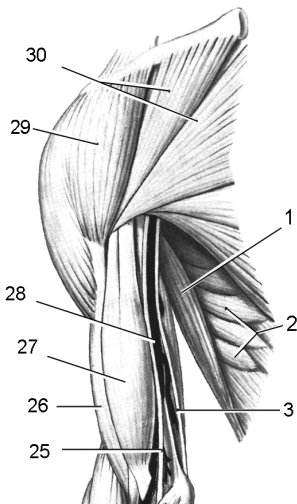
і живить прилеглі м'язи та плечовий суглоб.

6. Задня огинальна артерія плеча, a. circumflexa humeri posterior, більша за попередню артерію; відходить від пахвової артерії поряд з передньою однойменною артерією, проходить крізь чотиристоронній отвір, огинає ззаду хірургічну шийку плечової кістки. Задня огинальна артерія плеча кровопостачає плечовий суглоб, дельтоподібний м'яз, шкіру над ними і анастомозує з передньою огинальною артерією плеча, надлопатковою та грудонадплечовою артеріями.

Плечова артерія

Плечова артерія, a. brachialis, є безпосереднім продовженням пахвової артерії нижче рівня нижнього краю великого грудного м'яза. Плечова артерія проходить на плечі у присередній двоголовій борозні плеча, а в ліктьовій ямці на рівні шийки променевої кістки поділяється на дві кінцеві гілки: променеву та ліктьову артерії (мал. 218). У присередній двоголовій борозні плечова артерія йде разом з двома плечовими венами та серединним нервом, утворюючи великий судинно-нервовий пучок плеча. Від плечової артерії відходять такі гілки.

1. Глибока артерія плеча, a. profunda brachii, починається у верхній третині плеча, проходить разом з променевим нервом у плечом'язовий канал і спіралью огинає задню поверхню плечової кістки. На своєму протязі артерія віддає **живильні артерії плечової кістки (aa. nutriciae humeri), дельтоподібну гілку (r. deltoideus),** гілки до плечового суглоба та м'язів плеча. Кінцевими гілками глибокої артерії плеча є **променева**



Мал. 218. Артерії правої руки; вигляд спереду.

1 – m. latissimus dorsi; 2 – m. serratus anterior; 3 – n. ulnaris; 4 – aponeurosis m. bicipitis brachii; 5 – m. flexor carpi radialis; 6 – m. palmaris longus; 7 – n. ulnaris; 8 – a. ulnaris; 9 – m. flexor digitorum superficialis; 10 – ramus palmaris profundus; 11 – m. abductor digiti minimi; 12 – arcus palmaris superficialis; 13 – m. lumbricalis I; 14 – a. metacarpalis palmaris III; 15 – a. digitalis palmaris communis III; 16 – aa. digitales palmares propriae; 17 – m. adductor pollicis; 18 – a. princeps pollicis; 19 – m. abductor pollicis brevis; 20 – n. medianus; 21 – a. radialis; 22 – m. pronator teres; 23 – m. extensor carpi radialis longus; 24 – m. brachioradialis; 25 – n. medianus; 26 – m. brachialis; 27 – m. biceps brachii; 28 – a. brachialis; 29 – m. deltoideus; 30 – m. pectoralis major.

побічна (обхідна) артерія (*a. collaterális radiális*), яка лягає у передню бічну ліктьову борозну, та **середня побічна артерія** (*a. collate-rális média*), яка лягає у задню бічну ліктьову борозну. Побічні артерії та їхні гілки приймають участь в утворенні суглобової сітки ліктя.

2. Верхня ліктьова побічна артерія, *a. collaterális ulnaris supérior*, супроводжує ліктьовий нерв і у борозні ліктьового нерва (задній присередній ліктьовій борозні) приєднується до суглобової сітки ліктя. Від артерії відходять гілки до плечового та триголового м'язів і шкіри присередньої та задньої ділянок плеча.

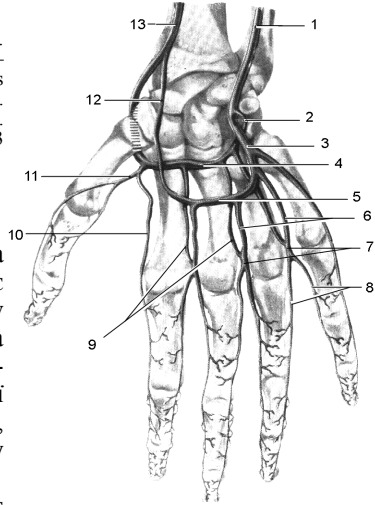
3. Нижня ліктьова побічна артерія, *a. collaterális ulnaris inférior*, починається в нижній третині плеча, прямує присередньо і вниз по передній поверхні плечового м'яза, лягає у передню присередню ліктьову борозну і разом зі своїми гілками приймає участь в утворенні суглобової сітки ліктя.

Променева артерія

Променева артерія, *a. radiális*, є безпосереднім продовженням плечової артерії. Спочатку променева артерія йде між круглим пронатором та плечопроменим м'язом, потім – у променевій борозні разом з двома променевими венами та поверхневою гілкою променевого нерва. В нижній третині передпліччя артерія лежить тільки під шкірою та фасцією і може бути притиснута тут до променевої кістки для визначення пульсу (мал. 218). На рівні шилоподібного відростка артерія відхиляється назад, проходить під сухожилками довгого відвідного м'яза великого пальця та короткого розгинача великого пальця і потрапляє в анатомічну табакерку, де також можна промацати її пульсацію. З анатомічної табакерки під сухожилком довгого розгинача великого пальця променева артерія потрапляє на тил кисті і далі, проходячи крізь м'язи

Мал. 219. Артерії правої кисті; вигляд спереду.

1 – a. ulnaris; 2 – r. palmaris profundus a. ulnaris; 3 – r. superficialis a. ulnaris; 4 – arcus palmaris profundus; 5 – arcus palmaris superficialis; 6, 7 – aa. digitales palmares communes; 8 – aa. digitales palmares propriae; 9 – aa. metacarpales palmares; 10 – a. radialis indicis; 11 – a. princeps pollicis; 12 – r. palmaris superficialis a. radialis; 13 – a. radialis.



першого міжкісткового проміжку п'ястка, – на долоню кисті. На долоні артерія повертає присередньо і утворює **глибоку долонню дугу** (*arcus palmaris profundus*), що лежить на основах II–V п'ясткових кісток під сухожилками згиначів пальців. Від глибокої долонньої дуги відходять три **долонні п'ясткові артерії**, *aa. metacarpales palmares*, які впадають у спільні долонні пальцеві артерії.

По ходу променевої артерія віддає **живильну артерію променевої кістки** (*a. nutritia radii*), велику кількість малих м'язових гілок, а також такі гілки:

1. **Променева поворотна артерія**, *a. recurrens radialis*, відходить на початку променевої артерії, прямує догори і у передній бічній ліктьовій борозні анастомозує з променевою побічною артерією.

2. **Поверхнева долоння гілка**, *r. palmaris superficialis*, прямує на долоню, де зазвичай анастомозує з поверхневою долонною дугою.

3. **Долонна зап'ясткова гілка**, *r. carpalis palmaris*, починається в дистальному відділі передпліччя, анастомозує з однойменною гілкою ліктьової артерії, утворюючи **долонню зап'ясткову сітку** (*rete carpale palmare*).

4. **Тильна зап'ясткова гілка**, *r. carpalis dorsalis*, починається на тильній поверхні кисті під сухожилками розгиначів, анастомозує з однойменною гілкою ліктьової артерії, утворюючи разом з гілками міжкісткових артерій **тильну зап'ясткову сітку** (*rete carpale dorsale*). Від цієї сітки у дистальному напрямі відходять чотири **тильні п'ясткові артерії**, *aa. metacarpales dorsales*, а від кожної з них відходять по дві **тильні пальцеві артерії**, *aa. digitales dorsales*, що кровопостачають тильні поверхні II–V пальців. Тильні п'ясткові артерії сполучаються з долонними п'ястковими артеріями через міжкісткові проміжки за допомогою **пронизних гілок** (*rr. perforantes*).

5. **Головна артерія великого пальця кисті**, *a. princeps pollicis*, відходить від променевої артерії по виходу її з першого міжкісткового проміжку п'ястка. Ця артерія поділяється на дві кінцеві гілки, що кровопостачають долонню поверхню великого пальця, і віддає **променеву артерію вказівного пальця** (*a. radialis indicis*), яка йде вздовж променевого боку вказівного пальця.

Ліктьова артерія

Ліктьова артерія, *a. ulnaris*, товстіша за променеву друга кінцева гілка плечової артерії. Прямує під круглим привертачем у ліктьову борозну

передпліччя, проходить крізь канал зап'ястка на долоню, де за долонним апоневрозом повертає вбік, утворюючи **поверхневу долонну дугу** (*arcus palmáris superficiális*) (мал. 219). Від опуклої поверхні дуги, оберненої в дистальному напрямі, відходять чотири **спільні долонні пальцеві артерії** (*aa. digitáles palmáres commúnis*), які між основами пальців роздвоюються на **власні долонні пальцеві артерії** (*aa. digitáles palmáres própriae*), що кровопостачають долонні поверхні II–V пальців.

Ліктьова артерія віддає **живильну артерію ліктьової кістки** (*a. nutritícia úlna*), невеликі м'язові гілки, а також наступні гілки:

1. Ліктьова поворотна артерія, *a. recúrrens ulnáris*, прямує догори та присередньо і поділяється на дві гілки: передню та задню. **Передня гілка**, *r. antérior*, ліктьової поворотної артерії анастомозує з нижньою ліктьовою побічною артерією, а **задня гілка**, *r. postérior*, анастомозує з верхньою ліктьовою побічною артерією.

2. Спільна міжкісткова артерія, *a. interóssea commúnis*, – короткий стовбур, що розгалужується на передню та задню міжкісткові артерії.

Передня міжкісткова артерія, *a. interóssea antérior*, йде по передній поверхні міжкісткової перетинки передпліччя, пронизує її на рівні верхнього краю квадратного м'яза-привертача і приймає участь в утворенні тильної зап'ясткової сітки. Біля місця початку передня міжкісткова артерія віддає **супутню артерію серединного нерва** (*a. comítans n. mediáni*).

Задня міжкісткова артерія, *a. interóssea postérior*, проходить крізь отвір у верхній частині міжкісткової перетинки під косою струною і віддає **поворотну міжкісткову артерію** (*a. interóssea recúrrens*), яка анастомозує з середньою обхідною артерією. Далі задня міжкісткова артерія прямує дистально до тильної зап'ясткової сітки між поверхневим та глибоким шаром задньої групи м'язів передпліччя, віддаючи до них м'язові гілки.

3. Долонна зап'ясткова гілка, *r. carpális palmáris*, відходить від ліктьової артерії трохи нижче квадратного привертача і приєднується до долонної зап'ясткової сітки.

4. Тильна зап'ясткова гілка, *r. carpális dorsális*, прямує на тил кисті і приєднується до тильної зап'ясткової сітки.

5. Глибока долонна гілка, *r. palmáris profúndus*, відгалужується від ліктьової артерії біля горохоподібної кістки і з'єднується з кінцевим відділом променевої артерії, утворюючи глибоку долонну дугу.

Артеріальні анастомози верхньої кінцівки

В ділянці суглобів верхньої кінцівки існують артеріальні анастомози у вигляді судинних сіток. Вони забезпечують безперерійне колатеральне кровопостачання суглобів як у стані спокою, так і під час рухів у них, коли окремі артеріальні судини можуть перегинатись і тимчасово припиняти живлення тканин руки.

В ділянці плечового суглоба **надплечова сітка**, *rete acromiále*, утворюється надплечовими гілками надлопаткової та грудонадплечової артерій, а також гілками передньої та задньої огинальних артерій плеча.

В ділянці ліктьового суглоба є **суглобова сітка ліктя**, *rete articuláre cúbiti*, яка розвинена краще ззаду. Основні гілки сітки розміщені у чотирьох борознах ліктя: двох передніх та двох задніх. У присередній передній

ліктьовій борозні анастомозують нижня ліктьова побічна артерія (гілка плечової артерії) *зверху* з передньою гілкою поворотної променевої артерії (гілка променевої артерії) *знизу*. У присередній задній ліктьовій борозні анастомозують верхня ліктьова побічна артерія (гілка плечової артерії) *зверху* із задньою гілкою поворотної променевої артерії (гілка променевої артерії) *знизу*. У бічній передній ліктьовій борозні анастомозують променева побічна артерія (гілка глибокої артерії плеча) *зверху* з променевою поворотною артерією (гілка променевої артерії) *знизу*. У бічній задній ліктьовій борозні анастомозують середня побічна артерія (гілка глибокої артерії плеча) *зверху* з поворотною міжкістковою артерією (гілка задньої міжкісткової артерії) *знизу*.

В ділянці променевозап'ясткового, міжзап'ясткових та зап'ястково-п'ясткових суглобів є дві зап'ясткові сітки: тильна та долонна. **Тильна зап'ясткова сітка, *réte carpalé dorsale***, розташована на кістках зап'ястка під сухожилками м'язів-розгиначів. Вона утворена тильними зап'ястковими гілками променевої і ліктьової артерій та кінцевими гілками передньої і задньої міжкісткових артерій. **Долонна зап'ясткова сітка, *réte carpalé palmare***, розміщена на долонній поверхні кісток зап'ястка, розвинена гірше за однойменну тильну сітку. Вона утворена долонними зап'ястковими гілками променевої і ліктьової артерій та гілкою передньої міжкісткової артерії.

На долонній поверхні кисті лежать дві долонні дуги: поверхнева та глибока. **Поверхнева долонна дуга, *arcus palmáris superficialis***, розміщена дистальніше за глибоку на рівні середини тіл п'ясткових кісток. Вона утворена кінцевим відділом ліктьової артерії та поверхневою долонною гілкою променевої артерії. **Глибока долонна дуга, *arcus palmáris profúndus***, утворена кінцевим відділом променевої артерії та глибокою долонною гілкою ліктьової артерії. Пальці з їхніми зап'ястко-п'ястковими і міжфаланговими суглобами постачаються кров'ю долонними пальцевими артеріями від долонних дуг та тильними пальцевими артеріями від тильної зап'ясткової сітки.

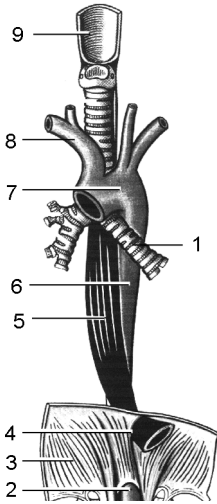
Низхідна частина аорти

Низхідна частина аорти (низхідна аорта), *pars descéndens aórtae (aórta descéndens)*, – найдовший відрізок аорти, який простягається від перешийка аорти (рівень IV грудного хребця) до роздвоєння аорти (рівень IV поперекового хребця) на праву та ліву спільні клубові артерії. Низхідна частина аорти складається з грудної та черевної частин.

Грудна частина аорти

Грудна частина аорти (грудна аорта), *pars thorácica aórtae (aórta thorácica)*, міститься у задньому середостінні на передній поверхні хребтового стовпа. Пряме зверху вниз від рівня IV грудного хребця до аортального розтвору діафрагми, де переходить у черевну частину аорти (мал. 220).

У своїй верхній частині грудна частина аорти лежить на передньолівій поверхні хребтового стовпа, далі по своєму ходу вниз відхиляється вправо і у своїй нижній частині лежить на передній поверхні хребтового стовпа дещо зліва від серединної лінії. На межі між середньою та нижньою трети



Мал. 220. Органи заднього середостіння.

1 – bronchus principalis sinister; 2 – pars abdominalis aortae; 3 – diaphragma; 4 – pars abdominalis oesophagi; 5 – pars thoracica oesophagi; 6 – pars thoracica aortae; 7 – arcus aortae; 8 – truncus brachiocephalicus; 9 – pharynx.

нами грудної аорти відбувається її перехрест із стравоходом, який прямує зверху вниз, відхиляючись вліво. У верхній частині стравохід лежить справа від аорти, у середній – спереду, у нижній – зліва. Спереду до верхнього відрізка грудної частини аорти прилягає головний бронх. Справа до аорти прилягають непарна вена і грудна протока, зліва – півнепарна вена.

Гілки грудної частини аорти умовно поділяють на дві групи: нутрощеві та пристінкові.

Нутрощеві гілки грудної частини аорти є непарними, вони відходять від її передньої поверхні. 1. **Бронхові гілки**, *rr. bronchiáles*, – 2–4 тонкі гілочки, які зазвичай відходять від грудної частини аорти на рівні біфуркації трахеї. Вони йдуть до воріт легень і розгалужуються у бронховому дереві до дихальних бронхіол, забезпечуючи кров'ю бронхи та навколишню легеневу тканину, анастомозуючи з гілками легеневої артерії. 2.

Стравохідні гілки, *rr. oesophageáles*, прямують до стравоходу. 3. **Осердні гілки**, *rr. pericardiáci*, йдуть до задньої стінки осердя. 4. **Середостінні гілки**, *rr. mediastináles*, живлять сполучну тканину та лімфатичні вузли заднього середостіння.

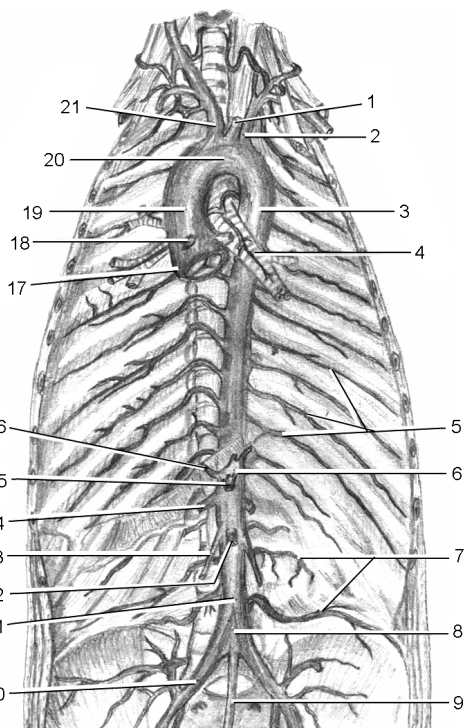
Пристінкові гілки грудної частини аорти є парними, вони йдуть до стінок грудної порожнини.

1. **Задні міжреброві артерії**, *aa. intercostáles posterióres*, праві та ліві, відходять від задньобічних поверхонь аорти і прямують до III–XI міжребрових проміжків. У міжребрових проміжках вони розміщуються у борозні ребра між внутрішніми та найглибшими міжребровими м'язами. Кожна задня міжреброва артерія віддає такі гілки: 1) **спинну гілку** (*r. dorsális*), яка постачає кров'ю м'язи та шкіру спини; 2) **обхідну гілку** (*r. collateralís*), яка відгалужується від задньої міжребрової артерії поблизу кута ребра, прямує вперед і вниз до верхнього краю нижчерозташованого ребра; 3) **бічну шкірну гілку** (*r. cutáneus laterális*), яка прямує до шкіри грудей та живота; від бічних шкірних гілок задніх міжребрових артерій у IV–VI міжребрових проміжках відходять **бічні гілки молочної залози** (*rr. mammárij lateráles*), що васкуляризують молочну залозу. Спинні гілки задніх міжребрових артерій віддають **спинномозкові гілки** (*rr. spináles*), що проходять крізь міжхребцевий отвір і кровопостачають спинний мозок з його оболонками та корінцями спинномозкових нервів; це такі гілки: **зацентральна гілка**, *r. postcentralís*, яка проходить за тілом хребця, **передня корінцева артерія**, *a. radicularís antérior*, яка прямує до переднього корінця спинномозкового нерва, **задня корінцева артерія**, *a. radicularís posteriór*, яка прямує до заднього корінця спинномозкового

Мал. 221. Аорта, аорта;

вигляд спереду.

1 - a. carotis communis sinistra; 2 - a. subclavia sinistra; 3 - pars thoracica aortae; 4 - bronchus principalis sinister; 5 - aa. intercostales posteriores; 6 - truncus coeliacus; 7 - aa. lumbales; 8 - bifurcatio aortae; 9 - a. sacralis mediana; 10 - a. iliaca communis dextra; 11 - pars abdominalis aortae; 12 - a. mesenterica inferior; 13 - a. testicularis (ovarica) dextra; 14 - a. renalis dextra; 15 - a. mesenterica superior; 16 - a. phrenica inferior dextra; 17 - bulbus aortae; 18 - a. coronaria dextra; 19 - pars ascendens aortae; 20 - arcus aortae; 21 - truncus brachiocephalicus.



нерва, сегментна мозкова артерія, a. medullaris segmentalis, яка анастомозує з

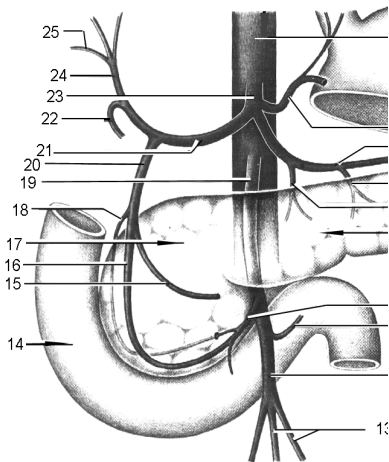
передньою спинномозковою артерією. **Підреброва артерія, a. subcostalis**, подібно до задніх міжребрових артерій, іде вздовж нижнього краю XII ребра і віддає спинну і спинномозкову гілки. VII–XI задні міжреброві артерії та підреброва артерія, прямуючи вперед, перехрещують реброву дугу (VII–XI задні міжреброві артерії) і виходять на передню черевну стінку, де кровопостачають м'язи та шкіру, анастомозуючи з надчеревними артеріями.

2. Верхні діафрагмові артерії, aa. phrenicae superiores, права та ліва, починаються від передньої поверхні аорти безпосередньо над діафрагмою. Вони розходяться вбік та дозад і кровопостачають поперекову частину діафрагми та прилеглу частину плеври.

Черевна частина аорти

Черевна частина аорти (черевна аорта), pars abdominalis aortae (aorta abdominalis), є безпосереднім продовженням грудної частини аорти (мал. 221). Вона йде від рівня XII грудного хребця до середини тіла IV поперекового хребця, де розміщене **роздвоєння аорти (bifurcatio aortae)** на праву та ліву спільні клубові артерії. Черевна частина аорти лежить у заочеревинному просторі на передній поверхні хребтового стовпа. Справа від черевної аорти лежить нижня порожниста вена, спереду (зверху вниз) – підшлункова залоза, висхідна частина дванадцятипалої кишки, корінь брижі тонкої кишки; позаду початкового відділу черевної частини аорти знаходиться цистерна грудної протоки.

Сильно натискаючи кулаком на передню черевну стінку в ділянці пупка, можна притиснути аорту до хребтового стовпа в місці її роздвоєння і зупинити кровотечу з артерій органів малого таза та нижніх кінцівок.



Мал. 222. Непарні гілки черевної частини аорти (схема).

1 – pars abdominalis aortae; 2 – aa. gastricae breves; 3 – splen; 4 – a. gastrica sinistra; 5 – a. splénica; 6 – a. pancreatica magna; 7 – a. pancreatica dorsalis; 8 – pancreas; 9 – a. gastroenterica sinistra; 10 – a. pancreaticoduodenalis inferior; 11 – a. colica media; 12, 19 – a. mesenterica superior; 13 – aa. jejunales; 14 – duodenum; 15 – a. gastroenterica dextra; 16 – a. pancreaticoduodenalis superior anterior; 17 – caput pancreatis; 18 – a. pancreaticoduodenalis superior posterior; 20 – a. gastroduodenalis; 21 – a. hepatica communis; 22 – a. gastrica dextra; 23 – truncus coeliacus; 24 – a. hepatica propria; 25 – a. cystica.

Гілки черевної частини аорти можна поділити на нутрошєві та пристінкові, а нутрошєві, в свою чергу, – на непарні та парні.

Непарні нутрошєві гілки черевної частини аорти

Від передньої поверхні черевної частини аорти відходять непарні нутрошєві гілки, які кровопостачають непарні органи черевної порожнини: черевний стовбур, верхня та нижня брижові артерії.

I. Черевний стовбур, *truncus coeliacus*, – товста та коротка (1–2 см завдовжки) судина. Відходить вперед від аорти на рівні XII грудного хребця. Стовбур йде вперед над верхнім краєм підшлункової залози і розгалужується на три гілки (“тринога Галера”, *tripus Halleri*) (зліва направо): ліву шлункову, селезінкову та спільну печінкову артерії (мал. 222).

1. Ліва шлункова артерія, *a. gastrica sinistra*, йде у товщі шлунково-підшлунквозалозової складки до кардіальної частини шлунка, лягає на його малу кривину між листками малого сальника, де анастомозує з правою шлунковою артерією. Віддає гілки до передньої та задньої стінок шлунка, а також **стравохідні гілки (*rr. oesophageales*)** до черевної частини стравоходу.

2. Селезінкова артерія, *a. splénica (lienalis)*, є найтовстішою гілкою і безпосереднім продовженням черевного стовбура. Пряме наліво по верхньому краю підшлункової залози і в товщі діафрагмово-селезінкової складки досягає воріт селезінки. До підшлункової залози селезінкова артерія віддає короткі **підшлункові гілки (*rr. pancreatici*)** і такі довгі артерії, що прямують вниз по задній поверхні підшлункової залози (справа наліво): **дорсальну підшлункову артерію (*a. pancreatica dorsalis*)**, **велику підшлункову артерію (*a. pancreatica magna*)** та **артерію хвоста підшлункової залози (*a. caudae pancreatis*)**. За допомогою **нижньої підшлункової артерії (*a. pancreatica inferior*)**, яка є гілкою дорсальної підшлункової артерії, усі три довгі гілки анастомозують уздовж нижнього краю підшлункової залози. За допомогою іншої своєї гілки – **передпідшлункової артерії (*a. prepancreatica*)** – дорсальна підшлункова артерія анастомозує з передньою верхньою підшлунково-дванадцятипалою артерією.

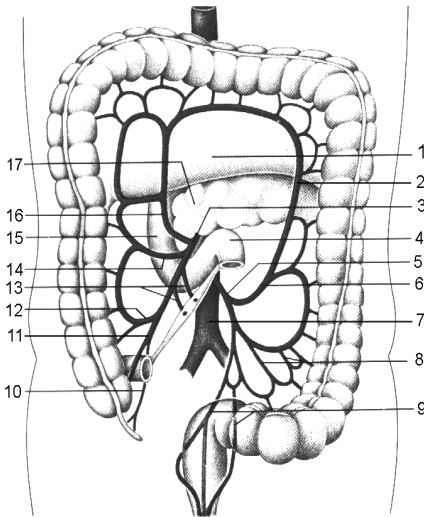
Поблизу воріт селезінки від селезінкової артерії до великої кривини шлунка у складі шлунково-селезінкової зв'язки прямує **ліва шлунково-чепцева артерія**, *a. gastroomentális sinístra*. Вона йде у товщі великого чепця праворуч вздовж великої кривини шлунка, анастомозує з правою шлунково-чепцевою артерією і віддає **шлункові гілки** (*rr. gástrici*) та **чепцеві гілки** (*rr. omentáles*). До задньої стінки шлунка селезінкова артерія віддає **задню шлункову артерію** (*a. gástrica postérior*). До дна шлунка селезінкова артерія або її кінцеві гілки віддають **короткі шлункові артерії** (*aa. gástricae bréves*). Поблизу воріт селезінки селезінкова артерія розгалужується на 5–6 кінцевих **селезінкових гілок** (*rr. splénici*), що занурюються у товщу органа.

3. Спільна печінкова артерія, *a. hepática comúnis*, йде від червеного стовбура направо вздовж верхнього краю підшлункової залози у товщі печінково-підшлунковозалозової складки, заглиблюється у товщу малого чепця, де роздвоюється на власну печінкову артерію та шлунково-дванадцятипалу артерію.

➤ **Власна печінкова артерія**, *a. hepática própria*, прямує у складі печінково-дванадцятипалої зв'язки поряд з веною воріт печінки та жовчною протокою до воріт печінки, де роздвоюється на **праву гілку** (*r. dexter*) та **ліву гілку** (*r. siníster*), які йдуть до відповідних часток печінки, поділяються на сегментарні артерії і далі – до міжчасточкових артерій. Від власне печінкової артерії відходить **права шлункова артерія**, *a. gástrica dextra*, що йде до малої кривини шлунка, анастомозує з лівою шлунковою артерією і віддає гілки до передньої та задньої стінок шлунка. Від правої гілки власне печінкової артерії до жовчного міхура відгалужується **жовчноміхурова артерія**, *a. cystica*.

➤ **Шлунково-дванадцятипала артерія**, *a. gastroduodenális*, йде позаду воротаря шлунка та перед головою підшлункової залози і роздвоюється на передню верхню підшлунково-дванадцятипалу артерію та праву шлунково-чепцеву артерію. Від шлунково-дванадцятипалої артерії відходять гілки, що кровопостачають дванадцятипалу кишку та головку підшлункової залози: 1) **задня верхня підшлунково-дванадцятипала артерія**, *a. pancreaticoduodenális supérior postérior*, яка йде позаду головки підшлункової залози і анастомозує з нижньою підшлунково-дванадцятипалою артерією; 2) **здванадцятипалі артерії**, *aa. retroduodenáles*, що перехрещують по своєму ходу жовчну протоку; 3) **підшлункові гілки**, *rr. pancreatici*; 4) **дванадцятипалі гілки**, *rr. duodenáles*. **Передня верхня підшлунково-дванадцятипала артерія**, *a. pancreaticoduodenális supérior antérior*, прямує вниз перед головою підшлункової залози, анастомозує з нижньою підшлунково-дванадцятипалою артерією і віддає підшлункові та дванадцятипалі гілки. **Права шлунково-чепцева артерія**, *a. gastroomentális dextra*, проходить у великому чепці вздовж великої кривини шлунка, анастомозує з лівою шлунково-чепцевою артерією і віддає шлункові та чепцеві гілки.

II. Верхня брижова артерія, *a. mesentérica supérior*, відходить від червеної аорти на 1 см нижче червеного стовбура, прямує вниз позаду головки підшлункової залози до кореня брижі тонкої кишки і проходить між



Мал. 223. Гілки верхньої та нижньої брижових артерій (схема).

1 – mesocolon transversum; 2 – a. ascendens; 3 – mesenterica superior; 4 – flexura duodenojejunalis; 5 – a. mesenterica inferior; 6 – a. colica sinistra; 7 – pars abdominalis aortae; 8 – a. sigmoidea; 9 – a. rectalis superior; 10 – a. appendicularis; 11 – a. ileocolica; 12 – a. colica dextra; 13 – aa. jejunales; 14 – a. flexurae dextrae; 15 – pars descendens duodeni; 16 – a. colica media; 17 – pancreas.

листками цієї брижі, досягаючи правої клубової ямки. Верхня брижова артерія віддає такі гілки:

1. Нижня підшлунково-дванадцятипала артерія, a. pancreaticoduodenalis inferior, прямує вправо поблизу верхнього краю горизонтальної частини дванадцятипалої кишки і віддає **передню гілку (r. anterior)**,

яка перед головкою підшлункової залози анастомозує з передньою верхньою підшлунково-дванадцятипалою артерією, та **задню гілку (r. posterior)**, яка йде позаду головки підшлункової залози і анастомозує із задньою верхньою підшлунково-дванадцятипалою артерією.

2. Порожньокишкові артерії, aa. jejunales, та **клубовокишкові артерії, aa. ileales**, – до 20 гілок, що йдуть від брижової частини верхньої брижової артерії до стінки брижової частини тонкої кишки. Наближаючись до тонкої кишки між листками брижі, кожна гілка розгалужується на дві судини, що анастомозують з подібними розгалуженнями сусідніх гілок, в результаті чого утворюються артеріальні дуги, так звані аркади, від яких у напрямку до стінки кишки відходять менші за розмірами гілки, які також роздвоюються, утворюючи менші аркади другої черги. У брижі тонкої кишки можуть також існувати аркади третьої та четвертої черги. Від найдисталіших аркад відходять гілки, що колоподібно охоплюють стінку кишки. Фізіологічне значення аркад полягає у забезпеченні постійного притоку крові до кишечника під час його перистальтики.

3. Клубово-ободова артерія, a. ileocolica, йде донизу та вправо до клубово-сліпокишкового кута і віддає такі гілки: **клубову гілку (r. ilealis)**, яка анастомозує з останньою клубовокишковою артерією; **ободову гілку (r. colicus)**, яка анастомозує з правою ободовокишковою артерією; **артерію червоподібного відростка (a. appendicularis)**, яка йде вздовж вільного краю брижі червоподібного відростка; **передню та задню сліпокишкові артерії (aa. caecales anterior et posterior)**.

4. Права ободова артерія, a. colica dextra, відходить від верхньої брижової артерії на рівні кореня брижі поперечноободової кишки, прямує заочеревинно вправо до висхідної ободової кишки. Перед стінкою кишки утворює артеріальні дуги (мал. 223).

5. Артерія правого згину, a. flexurae dextrae, прямує до правого ободового згину.

6. Середня ободова артерія, *a. cólica média*, прямує до поперечної ободової кишки між листками її брижі і роздвоюється на праву та ліву гілку. Права гілка анастомозує з артерією правого згину, а ліва гілка анастомозує з висхідною гілкою лівої ободової артерії.

III. Нижня брижова артерія, *a. mesentérica inférior*, відходить від черевної частини аорти на рівні III поперекового хребця, на 3–4 см вище роздвоєння аорти, йде заочеревинно вниз та вліво і віддає такі гілки: 1. **Ліва ободова артерія**, *a. cólica sinistra*, йде заочеревинно до низхідної ободової кишки. 2. **Сигмоподібні артерії**, *aa. sigmoideae*, – 2–3 артерії, що йдуть у товщі брижі до сигмоподібної ободової кишки. 3. **Верхня прямокишкова артерія**, *a. rectális supérior*, йде у малий таз, де кровопостачає пряму кишку.

Усі артерії ободових кишок анастомозують між собою аркадами першої черги, серед яких можна виділити такі: **висхідну артерію** (*a. ascéndens*) – анастомоз між середньою та лівою ободовими артеріями; **крайову ободову артерію** (*a. marginális cóli*) – анастомоз між лівою ободовою та найпроксимальнішою з сигмоподібних артерій.

Парні нутрощеві гілки черевної частини аорти

Парні нутрощеві гілки живлять парні органи черевної порожнини.

I. Середня надниркова артерія, *a. suprarenális média*, – тонка парна судина, що відходить від бічної поверхні аорти трохи нижче місця відходження верхньої брижової артерії. Прямує вбік, перехрещує ніжку діафрагми і досягає надниркової залози. Паренхіматозні гілки цієї артерії анастомозують з гілками верхніх та нижньої надниркових артерій.

II. Ниркова артерія, *a. renális*, – парна товста судина, що відходить від бічної поверхні аорти на рівні I поперекового хребця. Віддає **нижню надниркову артерію** (*a. suprarenális inférior*) до надниркової залози, **капсульні гілки** (*rr. capsuláres*) до ниркової капсули, **сечовідні гілки** (*rr. uretérici*) до сечоводу, задню та передню гілки. Від **задньої гілки** (*r. postérior*) ниркової артерії відходить **артерія заднього сегмента** (*a. segménti posterióris*), а від **передньої гілки** (*r. antérior*) – артерії до інших сегментів нирки.

III. Яечкова артерія, *a. testicularis*, – у чоловіків, або **яєчникова артерія**, *a. ovárica*, – у жінок. Це парні, тонкі та довгі судини, що відходять від передньої поверхні аорти на рівні II поперекового хребця, йдуть донизу та вбік, перехрещуючи спереду сечоводи, і віддаючи їм **сечовідні гілки**, *rr. uretérici*.

➤ Яечкова артерія прямує до яєчка, проходячи разом з сім'явиносною протокою через пахвинний канал (мал. 224). Яечкова артерія віддає **над'яєчкові гілки**, *rr. epididimáles*, анастомозує з кремастерною артерією (гілка нижньої надчеревної артерії) та артерією сім'явиносної протоки (гілка пупкової артерії).

➤ Яєчникова артерія досягає воріт яєчника, ідучи між листками широкої зв'язки матки у товщі підвішуючої зв'язки яєчника. Яєчникова артерія **віддає трубні гілки**, *rr. tubárii*, анастомозує з яєчниковою гілкою маткової артерії.

Пристінкові гілки черевної частини аорти

I. Нижня діафрагмова артерія, *a. phrénica inférior*, – порівняно велика парна судина. Відходить вбік від аорти на рівні XII грудного хребця і підходить до нижньої поверхні діафрагми, ідучи позаду стравоходу (ліва артерія) або позаду нижньої порожнистої вени (права артерія). До надниркової залози від нижньої діафрагмової артерії відходять **верхні надниркові артерії** (*aa. suprarenáles superióres*).

II. Поперекові артерії, *aa. lumbáles*, – чотири парні судини, гомологічні заднім міжребровим артеріям. Відходять від задньобічної поверхні аорти, йдуть вбік позаду ніжок діафрагми, великого поперекового м'яза та квадратного м'яза попереку. Вони залягають між внутрішнім косим і поперечним м'язами живота, живлять їх та анастомозують між собою і з іншими артеріями черевної стінки. Біля місця початку кожна поперекова артерія віддає **спинну гілку** (*r. dorsális*) до глибоких м'язів спини поперекової ділянки і **спинномозкову гілку** (*r. spinális*) до спинного мозку.

III. Серединна крижова артерія, *a. sacrális mediána*, – тонка судина, яка є немовби продовженням аорти нижче рівня її роздвоєння (**хвостова аорта**, *aórta caudális* – JNA). Йде вниз по тазовій поверхні крижової кістки і закінчується на передній поверхні верхівки куприка **куприковим клубочком** (*glómus coccýgeum*), який містить хромафінні клітини та численні артеріоло-венулярні анастомози. Убік від серединної крижової артерії відходять: а) пара **найнижчих поперекових артерій** (*a. lumbális ima*), які є по суті п'ятьма поперековими артеріями; б) **бічні крижові гілки** (*rr. sacráles lateráles*), які анастомозують з бічними крижовими артеріями (гілки внутрішньої клубової артерії).

Спільна клубова артерія

Спільна клубова артерія, *a. ilíaca comúnis*, парна, завдовжки 5–7 см, завширшки до 1,2 см. Йде від роздвоєння аорти вниз та вбік і на рівні крижово-клубового суглоба поділяється на внутрішню та зовнішню клубові артерії.

Внутрішня клубова артерія

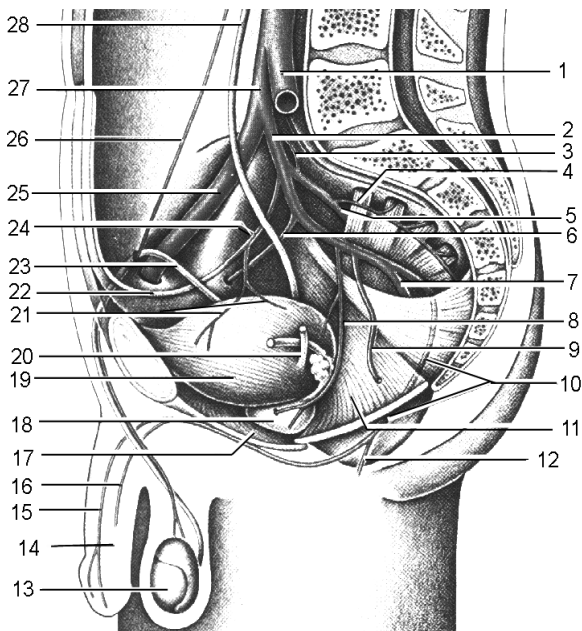
Внутрішня клубова артерія, *a. ilíaca intérna*, йде заочеревинно вниз до верхнього краю великого сідничого отвору, де роздвоюється на передній та задній стовбури. Задній стовбур прямує до надгрушоподібного отвору і продовжується у кінцеву гілку – верхню сідничну артерію (мал. 224). Крім цієї артерії, від заднього стовбура відходять ще такі пристінкові гілки, як клубово-поперекова та бічні крижові артерії, гомологічні поперековим та заднім міжребровим артеріям. Усі інші гілки внутрішньої клубової артерії відходять від її переднього стовбура. За топографією та ділянками кровопостачання гілки внутрішньої клубової артерії умовно поділяють на пристінкові та нутрощеві.

Пристінкові гілки живлять переважно стінки малого таза, тобто кістки, м'язи таза та шкіру над ними. До пристінкових належать такі гілки:

1. Клубово-поперекова артерія, *a. iliolumbális*, йде позаду великого поперекового м'яза вбік до клубової ямки і розгалужується на клубову, поперекову та спинномозкову гілки. **Клубова гілка**, *r. ilíacus*, кровопостачає

Мал. 224. Артерії таза.

- 1 – a. iliaca communis sinistra;
 2 – a. iliaca interna dexter;
 3 – a. iliolumbalis;
 4 – a. sacralis lateralis;
 5 – a. glutea superior;
 6 – a. obturatoria;
 7 – a. glutea inferior;
 8 – a. vesicalis inferior;
 9 – a. rectalis media;
 10 – a. pudenda interna;
 11 – m. levator ani;
 12 – a. rectalis inferior;
 13 – testis;
 14 – penis;
 15 – a. dorsalis penis;
 16 – a. profunda penis;
 17 – diaphragma urogenitalis;
 18 – prostata;
 19 – vesica urinaria;
 20 – ureter sinister;
 21 – aa. vesicales superiores;
 22 – pars occlusa a. umbilicalis
 (lig. umbilicale mediale);
 23 – ductus deferens;
 24 – a. umbilicalis (pars patens);
 25 – a. iliaca externa;
 26 – a. testicularis;
 27 – a. iliaca communis dextra;
 28 – ureter dexter.



однойменні кістку та м'яз і анастомозує з глибокою огинальною клубовою артерією (від зовнішньої клубової артерії). **Поперекова гілка, r. lumbalis**, живить великий поперековий м'яз та квадратний м'яз попереку. **Спинномозкова гілка, r. spinalis**, відходить від поперекової гілки, проходить у хребтовий канал крізь міжхребцевий отвір між V поперековим хребцем та крижовою кісткою і живить спинний мозок та його оболони.

2. Бічні крижові артерії, aa. sacrales laterales, прямують присередньо, кровопостачають крижову кістку, грушоподібний м'яз, м'яз-підймач відхідника та шкіру крижової ділянки; їхні **спинномозкові гілки, rr. spinales**, проходять у крижовий канал крізь передні крижові отвори. Бічні крижові артерії анастомозують з гілками серединної крижової артерії.

3. Верхня сіднична артерія, a. glútea supérior, виходить з таза разом з верхнім сідничним нервом крізь великий сідничний отвір над грушоподібним м'язом (надгрушоподібний отвір) і розгалужується на поверхневу та глибоку гілки.

➤ **Поверхнева гілка, r. superficialis**, йде між великим та малим сідничними м'язами і живить м'язи та шкіру сідничної ділянки.

➤ **Глибока гілка, r. profundus**, проходить між середнім та малим сідничними м'язами і поділяється на верхню та нижню гілки. **Верхня гілка, r. supérior**, прямує по поверхні малого сідничного м'яза до м'яз-натягувача широкої фасції стегна і живить ці м'язи. **Нижня гілка, r. inférior**, проходить у товщі середнього сідничного м'яза до кульшового суглоба і живить по ходу названі структури, анастомозуючи з висхідною гілкою бічної огинальної артерії стегна (від глибокої артерії стегна).

4. Нижня сіднична артерія, *a. glútea inférior*, виходить з таза крізь великий сідничий отвір під грушоподібним м'язом (підгрушоподібний отвір) разом з сідничим нервом, нижнім сідничним нервом та внутрішньою соромітною артерією. Розгалужується у товщі великого сідничного м'яза і анастомозує з іншими артеріями сідничної ділянки. Віддає невелику **супутню артерію сідничного нерва** (*a. cómitans n. ischiádici*), яка в зародковому періоді розвитку людини є основною артерією, що кровопостачає нижню кінцівку.

5. Затульна артерія, *a. obturatória*, йде по бічній стінці таза, виходить з порожнини таза через затульний канал і розгалужується на лобкову, передню та задню гілки. **Лобкова гілка**, *r. púbicus*, на відміну від двох інших гілок, відходить від затульної артерії до її входу у затульний канал. Вона огинає ззаду верхню гілку лобкової кістки і досягає лобкового симфізу. Поблизу симфізу лобкова гілка анастомозує із затульною гілкою нижньої надчеревної артерії, утворюючи присередньо від стегнового кільця важливий з практичної точки зору анастомоз – “**смертельний вінець**” (*coróna mórtis*), названий так тому, що часто цей артеріальний анастомоз є добре розвиненим (анатомічна варіація) і кровотечу з нього важко зупинити при його пошкодженні під час оперативного лікування стегнової грижі. **Передня гілка**, *r. antérior*, йде по передній поверхні спочатку зовнішнього затульного м'яза, потім – короткого привідного м'яза і живить їх. **Задня гілка**, *r. postérior*, йде по задніх поверхнях спочатку зовнішнього затульного м'яза, а потім короткого привідного м'яза, кровопостачає сідничу кістку та затульні м'язи. Від задньої гілки відгалужується **кульшова гілка**, *r. acetabuláris*, яка проходить через кульшову вирізьку, а далі у товщі зв'язки головки стегнової кістки досягає головки стегнової кістки і живить її та кульшовий суглоб.

Нутрощеві гілки внутрішньої клубової артерії кровопостачають переважно органи малого таза. До них належать такі артерії:

1. Пупкова артерія, *a. umbilicális*, є основною магістральною артерією зародкового періода розвитку, з початкових відділів якої походять спільна та внутрішня клубові артерії. У дорослої людини більша частина пупкової артерії облітерована (мал. 235). Вона зберігає просвіт лише до місця відгалуження **верхніх сечовоміхурових артерій** (*aa. vesicáles superióres*), які прямують до верхньої частини сечового міхура і кровопостачають її. Дистальна **закупорена частина**, *pars occlúsa*, пупкової артерії утворює **присередню пупкову зв'язку** (або **струну пупкової артерії**) (*lig. umbilicále mediále [chórda a. umbilicális]*), що лежить під очеревиною і досягає пупка в складі присередньої пупкової складки передньої черевної стінки. Проксимальна **відкрита частина**, *pars párens*, пупкової артерії віддає **сечовідні гілки** (*rr. uretérici*) та **артерію сім'яиносної протоки** (*a. dúctus deferéntis* – у чоловіків). Остання йде поряд з сім'яиносною протокою до яєчка, кровопостачає його та анастомозує з яєчковою артерією.

2. Нижня сечовоміхурова артерія, *a. vesicális inférior*, йде до нижньої частини сечового міхура і кровопостачає її. У чоловіків ця артерія віддає **передміхурові гілки** (*rr. prostátici*), які васкуляризують передміхурову залозу та сім'яні пухирці.

3. Маткова артерія, *a. uterina*, відходить від внутрішньої клубової, або від початкової частини пупкової артерії, йде присередньо та вниз, перехрещує сечовід і між листками широкої зв'язки матки досягає її шийки. Далі артерія підіймається вздовж бічного краю матки і віддає **півхові гілки** (*rr. vagináles*), **яєчкову гілку** (*r. ovaricus*), **трубну гілку** (*r. tubárius*) та кінцеві спіралеподібно закручені на дні матки **завиткові гілки** (*rr. helicini*). У жінок, що народжували дітей, хід маткової артерії по стінці матки дуже покручений. Яєчникова гілка маткової артерії підходить до яєчника вздовж власної зв'язки яєчника; вона анастомозує з яєчничковою артерією та з трубною гілкою маткової артерії.

4. Півхова артерія, *a. vaginális*, прямує присередньо та вниз до піхви. Артерія формує на передній та задній стінці піхви дві артерії, що розташовуються по серединній лінії і звуться непарними півховими артеріями. Анастомозує з півховими гілками маткової, середньої прямокишкової та внутрішньої соромітної артерії.

5. Середня прямокишкова артерія, *a. rectális média*, – мала непостійна артерія. Живить ампулу прямої кишки, анастомозує з верхньою та нижньою прямокишковими артеріями, віддає у чоловіків **передміхурові гілки** (*rr. prostáatici*) до передміхурової залози та сім'яних пухирців, а у жінок **півхові гілки** (*rr. vagináles*) – до піхви.

6. Внутрішня соромітна артерія, *a. pudénda intérna*, йде від внутрішньої клубової артерії вниз та вбік, виходить з порожнини таза крізь підгрушоподібний отвір, огинає сідничу ость і повертається до порожнини таза крізь малий сідничий отвір, потрапляючи до сідничо-відхідникової ямки. Далі артерія прямує вперед у соромітному каналі вздовж нижньої гілки лобкової кістки, пронизує сечостатеву діафрагму промежини і продовжується у спинкову артерію статевого члена (або клітора – у жінок).

Внутрішня соромітна артерія віддає такі гілки: 1) **нижню прямокишкову артерію** (*a. rectális inférior*), що живить м'язи та слизову оболонку відхідникового каналу, а також підшкірну клітковину та шкіру навколо нього; 2) **промежинну артерію** (*a. perinedális*), що живить цибулино-губчастий та сіднично-печеристий м'язи; 3) **сечівникову артерію** (*a. urethrális*), яка у чоловіків йде поряд з сечівником у губчастій речовині статевого члена до його головки і анастомозує з глибокою та спинковою артеріями статевого члена; 4) **задні калиткові гілки** (*rr. scrotáles posterióres*) – у чоловіків, або **задні губні гілки** (*rr. labiáles posterióres*) – у жінок, які постачають кров'ю калитку або великі соромітні губи; 5) **артерію цибулини статевого члена/присінка (піхви)** (*a. búlbi pénis/ vestibulae [vaginae]*); 6) **глибоку артерію статевого члена/ клітора** (*a. profúnda pénis/ clitórídis*); 7) **спинкову артерію статевого члена/ клітора** (*a. dorsális pénis/ clitórídis*). Спинкова артерія статевого члена – це парна судина, що проходить між фасцією та білковою оболонкою вздовж спинки статевого члена у дистальному напрямі з боків від глибокої вени статевого члена, яка займає серединне положення, і віддає **пронизні артерії статевого члена**, *aa. perforántes pénis*.

Зовнішня клубова артерія

Зовнішня клубова артерія, *a. illaca extérna*, від місця поділу спільної клубової артерії, що розташоване на рівні крижово-клубового суглоба, йде

вперед та вниз вздовж присереднього краю великого поперекового м'яза, проходить під пахвинною зв'язкою через судинну лакуну і виходить на передню поверхню стегна, де отримує назву стегнової артерії. Окрім маленьких гілочок до великого поперекового м'яза, зовнішня клубова артерія віддає нижню надчеревну артерію та глибоку огинальну клубову артерію.

1. Нижня надчеревна артерія, *a. epigástrica inférior*, починається позаду пахвинної зв'язки, піднімається по внутрішній поверхні прямого м'яза живота у товщі бічної пупкової складки і анастомозує своїми кінцевими гілками з верхньою надчеревною артерією (гілка внутрішньої грудної артерії). Від початкового відрізка нижньої надчеревної артерії відгалужуються лобкова гілка та кремастерна артерія (або артерія круглої зв'язки матки).

➤ **Лобкова гілка, *r. púbicus***, прямує до лобкового симфізу, кровопостачає пірамідальний м'яз та нижню частину прямого м'яза живота і віддає **затільну гілку (*r. obturatórius*)**, яка анастомозує з лобковою гілкою затільної артерії, утворюючи "*coróna mórtis*".

➤ **Кремастерна артерія (артерія м'яза-підіймача яєчка), *a. cremastérica***, відходить від нижньої надчеревної артерії дещо вище за лобкову гілку, проходить через пахвинний канал і живить у чоловіків м'яз-підіймач яєчка та оболонки яєчка, анастомозуючи з іншими яєчковими артеріями. У жінок гомологічна **артерія круглої зв'язки матки (*a. ligaménti tétetis úteri*)** кровопостачає круглу зв'язку матки та великі соромітні губи.

2. Глибока огинальна клубова артерія, *a. circumfléxa iliáca profúnda*, йде у бічній стінці живота під поперечною фасцією вбік та дозadu паралельно спочатку пахвинній зв'язці, а потім – клубовому гребеню і кровопостачає бічні м'язи живота. Анастомозує кінцевими гілками та своєю **висхідною гілкою (*r. ascéndens*)** з клубовою гілкою клубово-поперекової артерії.

Стегнова артерія

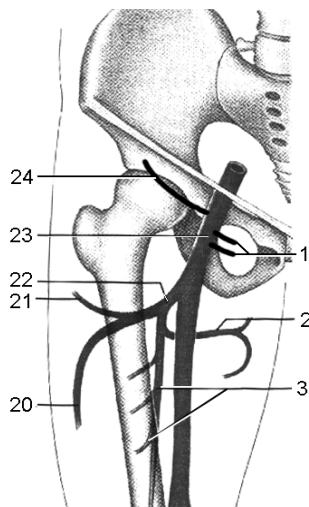
Стегнова артерія, *a. femoralis*, є безпосереднім продовженням зовнішньої клубової артерії (мал. 225). Вона проходить на стегно з порожнини таза крізь судинну лакуну, де лежить збоку від стегнової вени. Під самою пахвинною зв'язкою стегову артерію можна притиснути до лобкової кістки та відчутти її пульсацію, а притиснувши міцніше – зупинити кровотечу із її гілок. Стегнова артерія розміщена у верхній третині стегна в межах стегового трикутника, у середній третині стегна вона прикрита зверху кравецьким м'язом, у нижній третині – проходить у привідному каналі. По виходу з привідного каналу стегова артерія потрапляє до підколінної ямки і отримує назву підколінної артерії. На своєму протязі стегова артерія дає кілька невеликих м'язових гілочок, чотири великих гілки, що відходять від чотирьох поверхонь стінки артерії на її початку, та ще одну гілку до коліна.

1. Поверхнева надчеревна артерія, *a. epigástrica superficiális*, відходить від передньої поверхні стегнової артерії одразу під пахвинною зв'язкою, пронизує решітчасту фасцію і піднімається по зовнішній поверхні м'язів живота до пупка, де анастомозує з верхньою надчеревною артерією. Кровопостачає зовнішній косий м'яз та шкіру живота.

2. Поверхнева огинальна клубова артерія, *a. circumfléxa iliáca superficiális*, відходить від бічної поверхні стегнової артерії, прямує

Мал. 225. Артерії правої нижньої кінцівки; (схема).

1 – aa. pudendae externae; 2 – a. circumflexa femoris medialis; 3 – aa. perforantes; 4 – a. descendens genus; 5 – a. superior medialis genus; 6 – a. media genus; 7 – a. inferior medialis genus; 8 – a. tibialis posterior; 9 – a. dorsalis pedis; 10 – a. plantaris medialis; 11 – arcus plantaris profundus; 12 – a. arcuata; 13 – a. plantaris lateralis; 14 – a. fibularis; 15 – a. tibialis anterior; 16 – r. circumflexus fibularis; 17 – a. inferior lateralis genus; 18 – a. poplitea; 19 – a. superior lateralis genus; 20 – r. descendens a. circumflexae femoris lateralis; 21 – r. ascendens a. circumflexae femoris lateralis; 22 – a. profunda femoris; 23 – a. femoralis; 24 – a. circumflexa iliaca superficialis.



підшкірно до передньої верхньої клубової ості. Постачає кров'ю навколишні м'язи, шкіру та пахвинні лімфатичні вузли.

3. Поверхнева та глибока зовнішні соромітні артерії, a. pudenda externa superficialis/ profunda, – тонкі судини, що відходять від присередньої поверхні стегнової артерії, йдуть присередньо, огинаючи спереду (поверхнева) та ззаду (глибока) стегнову вену. Вони віддають пахвинні гілки (*rr. inguinales*), а також у чоловіків – передні калиткові гілки (*rr. scrotales anteriores*), а у жінок – передні губні гілки (*rr. labiales anteriores*), які кровопостачають шкіру пахвинної ділянки, лобкової ділянки та зовнішніх статевих органів.

4. Глибока артерія стегна, a. profunda femoris, – найбільша гілка стегнової артерії. Відходить від задньої поверхні стегнової артерії на 4 см дистальніше пахвинної зв'язки і йде донизу, розміщуючись позаду та дещо збоку від стегнової артерії; закінчується третьою пронизною артерією між великим та довгим привідними м'язами. Гілками глибокої артерії стегна є такі артерії.

➤ **Присередня огиальна артерія стегна, a. circumflexa femoris medialis,** проходить присередньо та дозаду між клубово-поперековим та гребінним м'язами і віддає **поверхневу гілку (r. superficialis), глибоку гілку (r. profundus), висхідну гілку (r. ascendens), низхідну гілку (r. descendens)** та **кульшову гілку (r. acetabularis)**, які кровопостачають присередню групу м'язів стегна, сусідні м'язи таза та кульшовий суглоб.

➤ **Бічна огиальна артерія стегна, a. circumflexa femoris lateralis,** йде вбік під прямим м'язом стегна і віддає **висхідну гілку (r. ascendens), низхідну гілку (r. descendens)** та **поперечну гілку (r. transversum)**, які кровопостачають передню групу м'язів стегна, великий сідничний м'яз та м'яз-натягувач широкої фасції стегна.

➤ **Пронизні артерії**, *aa. perforantes*, – зазвичай три кінцеві гілки глибокої артерії стегна, що крізь щілини між привідними м'язами досягають задньої групи м'язів стегна і кровопостачають їх. Перша та третя пронизні артерії віддають невеликі **живильні артерії стегнової кістки** (*aa. nutriticiae femoris*).

5. Низхідна артерія коліна (колінна артерія), *a. descendens genuis*, відходить від стегнової артерії у привідному каналі. Проходить крізь широко-привідну перегородку разом із захованим нервом і поділяється на дві гілки: **заховану гілку** (*r. saphenus*), яка супроводжує однойменний нерв, та **суглобову гілку** (*r. articularis*), яка приєднується до артеріальної суглобової сітки коліна.

Підколінна артерія

Підколінна артерія, *a. poplitea*, – коротка артерія, що є безпосереднім продовженням стегнової артерії по виходу її із сухожилкового розтвору привідного каналу. Підколінна артерія лежить на дні підколінної ямки, до якого її можна притиснути при напівзігнутому положенні гомілки. Біля нижнього краю підколінного м'яза поділяється на передню та задню великогомілкову артерії (мал. 225). Крім невеликих м'язових гілок до дистальних частин задніх м'язів стегна, підколінна артерія віддає такі гілки.

1. Бічна верхня артерія коліна, *a. superior lateralis genuis*, проходить вбік під сухожилком двоголового м'яза стегна, далі прямує вперед над бічним виростком стегнової кістки і своїми кінцевими гілками приймає участь в утворенні суглобової сітки коліна.

2. Присередня верхня артерія коліна, *a. superior medialis genuis*, проходить присередньо під сухожилками напівперетинчастого та великого привідного м'язів, далі прямує вперед над присереднім виростком стегнової кістки і приймає участь в утворенні суглобової сітки коліна.

3. Середня артерія коліна, *a. media genuis*, прямує вперед, пронизує задню стінку капсули колінного суглоба і кровопостачає внутрішньокапсульні зв'язки, меніски, синовіальну оболонку та синовіальні складки суглоба.

4. Бічна нижня артерія коліна, *a. inferior lateralis genuis*, огинає бічний виросток великогомілкової кістки, проходячи під бічною головкою литкового м'яза та під малогомілковою побічною зв'язкою, і живить їх та підшоввий м'яз. Своїми кінцевими гілками приймає участь в утворенні суглобової сітки коліна.

5. Присередня нижня артерія коліна, *a. inferior medialis genuis*, огинає присередній виросток великогомілкової кістки, проходячи під присередньою головкою литкового м'яза та великогомілковою побічною зв'язкою, і живить їх. Своїми кінцевими гілками приймає участь в утворенні суглобової сітки коліна.

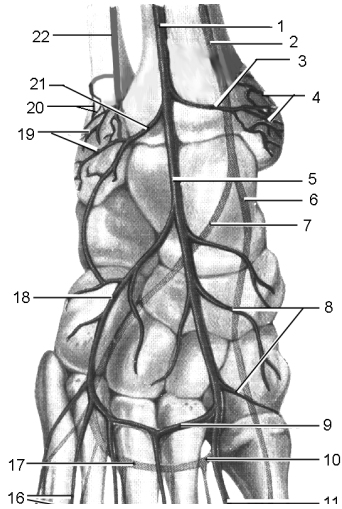
6. Литкові артерії, *aa. surales*, – зазвичай дві артерії, що кровопостачають проксимальну частину триголового м'яза литки, кінцевий сухожилок двоголового м'яза та шкіру литкової ділянки.

Задня великогомілкова артерія

Задня великогомілкова артерія, *a. tibialis posterior*, є безпосереднім продовженням підколінної артерії. Проходить під сухожилковою дугою камбалоподібного м'яза і прямує вниз між поверхневим та глибоким

Мал. 226. Артерії стопи; вигляд зверху.

1 – a. tibialis anterior; 2 – a. tibialis posterior; 3 – a. malleolaris anterior medialis; 4 – rete malleolare mediale; 5 – a. dorsalis pedis; 6 – a. plantaris medialis; 7 – a. plantaris lateralis; 8 – aa. tarsales mediales; 9 – a. arcuata; 10 – a. plantaris profunda; 11 – a. metatarsalis dorsalis I; 12 – aa. metatarsales plantares; 13 – r. perforans a. metatarsalis I; 14 – aa. digitales dorsales; 15 – aa. digitales plantares propriae; 16 – aa. metatarsales dorsales; 17 – arcus plantaris profundus; 18 – a. tarsalis lateralis; 19 – rete malleolare laterale; 20 – rr. malleolares laterales; 21 – a. malleolaris anterior lateralis; 22 – a. fibularis.



шарами м'язів гомілки у гомілково-підколінному каналі. У нижній третині гомілки артерія лягає присередньо від п'яткового сухожилка і огинає ззаду присередню кісточку. В цьому місці артерію можна промацати, притиснувши її до присередньої кісточки. Далі задня великогомілкова артерія проходить разом з сухожилками м'язів-згиначів під утримувачем м'язів-згиначів і біля його нижнього краю поділяється на бічну та присередню підшовві артерії.

Задня великогомілкова артерія віддає такі гілки:

1. Малоомілкова огиначна гілка, r. circumflexus fibularis, відходить вбік від початкового відрізка задньої великогомілкової артерії, огинає головку малоомілкової кістки і приєднується до суглобової сітки коліна.

2. Малоомілкова артерія, a. fibularis (peronea), йде вбік та донизу під довгим згиначем великого пальця стопи, лягає на задню поверхню малоомілкової кістки, віддаючи по ходу **живильну артерію малоомілкової кістки (a. nutricia [nutriens] fibulae)**, досягає бічної кісточки і розгалужується на такі гілки: а) **пронизну гілку (r. perforans)**, яка пронизує міжкісткову перетинку і приєднується до бічної кістчочкової сітки; б) **сполучну гілку (r. communicans)**, яка сполучає малоомілкову артерію із задньою великогомілковою артерією; в) **бічні кістчочкові гілки (rr. malleolares laterales)**, які приймають участь в утворенні бічної кістчочкової сітки; г) **п'яткові гілки (rr. calcanei)**, які приймають участь в утворенні п'яткової сітки.

3. Великоомілкова живильна артерія, a. nutricia tibiális, прямує до живильного отвору, розміщеного на задній поверхні великогомілкової кістки.

4. Присередні кістчочкові гілки, rr. malleolares mediales, приймають участь в утворенні присередньої кістчочкової сітки артеріальних судин.

5. П'яткові гілки, rr. calcanei, утворюють п'яткову сітку.

Бічна підшовва артерія, a. plantaris lateralis, є продовженням задньої великогомілкової артерії. Прямує до основи V плеснової кістки між коротким

згиначем пальців та квадратним м'язом підошви, далі повертає присередньо і утворює **глибоку підошову дугу** (*arcus plantaris profundus*), яка лежить між косою головкою привідного м'яза великого пальця стопи та підошовними міжкістковими м'язами (мал. 226). Від глибокої підошовної дуги дистально відходять **підошовні плеснові артерії**, *aa. metatarsales plantares*, які продовжуються у **спільні підошовні пальцеві артерії** (*aa. digitales plantares communes*). Кожна з спільних підошовних пальцевих артерій роздвоюється на **власні підошовні пальцеві артерії** (*aa. digitales plantares propriae*), які йдуть вздовж бічних країв пальців та кровопостачають їх. Підошовні плеснові артерії сполучаються з тильними плесновими артеріями за допомогою **пронизних гілок** (*rr. perforantes*).

Присередня підошвова артерія, *a. plantaris mediális*, менша за товщиною та довжиною за бічну підошовну артерію. Іде у присередній підошовній борозні між відвідним м'язом великого пальця та коротким згиначем пальців і живить ці м'язи. Роздвоюється на **глибоку гілку** (*r. profundus*), яка впадає у глибоку підошовну дугу, та **поверхневу гілку** (*r. superficialis*), яка проходить крізь товщу відвідного м'яза великого пальця, досягає кінця великого пальця по його присередній поверхні і живить його. Анастомоз між присередньою та бічною підошовними артеріями у вигляді **поверхне-вої підошовної дуги** (*arcus plantaris superficialis*) зустрічається непостійно.

Передня великогомілкова артерія

Передня великогомілкова артерія, *a. tibiális anterior*, від місця роздвоєння підколінної артерії йде вперед, проходить крізь отвір у верхній частині міжкісткової перетинки гомілки і прямує вниз, розміщуючись вгорі між переднім великогомілковим м'язом та довгим м'язом-розгиначем пальців, а внизу – між переднім великогомілковим м'язом та довгим м'язом-розгиначем великого пальця стопи. Далі артерія проходить під утримувачами м'язів-розгиначів, перехрещує ззаду сухожилок довгого м'яза-розгинача великого пальця стопи і виходить на тил стопи, де отримує назву тильної артерії стопи.

Окрім маленьких гілочок до м'язів та шкіри передньої ділянки гомілки, передня великогомілкова артерія віддає такі гілки:

1. Передня поворотна великогомілкова артерія, *a. recurrens tibiális anterior*, іде крізь товщу переднього великогомілкового м'яза, піднімається вгору по передній поверхні бічного виростка великогомілкової кістки і приймає участь в утворенні суглобової сітки коліна.

2. Задня поворотна великогомілкова артерія, *a. recurrens tibiális posterior*, – непостійна артерія, йде під підколінним м'язом і анастомозує з присередньою нижньою артерією коліна.

3. Бічна передня кісточкова артерія, *a. malleoláris anterior laterális*, відходить вбік дещо проксимальніше рівня гомілковостопного суглоба, іде під сухожилком довгого розгинача пальців до бічної кісточки і приєднується до бічної кісточкової сітки.

4. Присередня передня кісточкова артерія, *a. malleoláris anterior mediális*, починається на рівні попередньої артерії, проходить під сухожилком переднього великогомілкового м'яза і приєднується до присередньої кісточкової сітки.

Тильна артерія стопи, *a. dorsális pedis*, лежить на кістках та тильних зв'язках заплесна між сухожилком довгого розгинача великого пальця стопи присередньо та черевцем короткого розгинача великого пальця збоку. Пульсація артерії можна промацати, орієнтуючись на лінію, що проходить від середини міжкісточнової лінії до першого міжплезного проміжку. Досягнувши плесна, тильна артерія стопи розгалужується на першу тильну плеснову артерію та дугоподібну артерію. В ділянці заплесна тильна артерія стопи віддає заплеснові артерії: а) **бічну заплеснову артерію** (*a. tarsalis lateralis*), яка відгалужується на рівні головки надп'яткової кістки, прямує до кубоподібної кістки, доходить до бічної поверхні V пальця і анастомозує з дугоподібною артерією; б) 2–3 **присередні заплеснові артерії** (*aa. tarsales mediales*), які прямують до присереднього краю стопи під сухожилком довгого розгинача великого пальця стопи. **Дугоподібна артерія**, *a. arcuata*, починається від тильної артерії стопи біля основи II плеснової кістки, прямує вбік до основи V плеснової кістки, де анастомозує з бічною заплесною артерією. Розміщується дугоподібна артерія між основами II–V плеснових кісток знизу та короткими розгиначами пальців зверху. Від дугоподібної артерії в дистальному напрямі відходять три тильні плеснові артерії, які йдуть до II–IV міжпальцевих проміжків. Чотири **тильні плеснові артерії**, *aa. metatarsales dorsales*, (перша – від тильної артерії стопи, три інші – від дугоподібної артерії) прямують у I–IV міжплезних проміжках до рівня головок плеснових кісток, де кожна з артерій роздовжується на **тильні пальцеві артерії** (*aa. digitales dorsales*), які з обох боків пальців досягають їхніх кінців. Перша тильна плеснова артерія віддає ще тильну пальцеву артерію, що йде до присереднього краю великого пальця, та **глибоку підшовву артерію** (*a. plantaris profunda*), що проходить крізь перший міжплезновий проміжок і досягає глибокої підшоввої дуги, забезпечуючи анастомоз між тильними та підшоввими артеріями стопи.

Артеріальні анастомози нижньої кінцівки

В ділянці кульшового суглоба існують анастомози: 1) між лобковою гілкою затульної артерії та затульною гілкою нижньої надчеревної артерії; 2) між кульшовими гілками затульної артерії та присередньої огинаючої артерії стегна і нижньою гілкою верхньої сідничної артерії; 3) між глибокою гілкою присередньої огинальної артерії стегна, висхідною гілкою бічної огинальної артерії стегна, поверхневою гілкою верхньої сідничної артерії та гілками нижньої сідничної артерії.

В ділянці колінного суглоба існує розвинена анастомотична артеріальна система у вигляді суглобової сітки коліна. **Суглобова сітка коліна**, *rete articulare genuis*, розміщена попереду колінного суглоба. В ній виділяють найкраще розвину частину – **наколінкову сітку** (*rete patellare*), що знаходиться на передній поверхні наколінка. В утворенні суглобової сітки коліна беруть участь бічні та присередні, верхні та нижні артерії коліна (гілки підколінної артерії), суглобова гілка низхідної артерії коліна (гілка стегнової артерії), а також передня та задня великогомілкової поворотні артерії (гілки передньої великогомілкової артерії).

В ділянці гомілковостопного суглоба над однойменними кістковими структурами під шкірою існують такі артеріальні сітки: 1) **присередня**

кісточкова сітка, *réte malleoláre mediále*, що утворена присередніми кісточковими гілками задньої великогомілкової артерії та присередньою передньою кісточковою артерією (гілка передньої великогомілкової артерії); 2) **бічна кісточкова сітка**, *réte malleoláre laterále*, що утворена пронизною та бічними кісточковими гілками малогомілкової артерії і бічною передньою кісточковою артерією (гілка передньої великогомілкової артерії); 3) **п'яткова сітка**, *réte calcáneum*, що утворена п'ятковими гілками задньої великогомілкової та малогомілкової артерій.

На стопі в ділянці плесна існують анастомози у горизонтальній площині у вигляді глибокої підошвової дуги та дугоподібної артерії, а також анастомози у вертикальній площині у вигляді глибокої підошвової артерії та пронизних гілок підошвових плеснових гілок. Наявність цих анастомозів забезпечує постійний приток крові до пальців стопи.

Вени великого кола кровообігу

У праве передсердя впадають три венозні судини: вінцева пазуха серця, верхня та нижня порожнисті вени. Відповідно до цього розрізняють три венозні системи, що об'єднують головні венозні стовбури з притоками, які несуть кров від певної групи органів. Крім цих основних венозних систем, виділяють ще систему вени воріт печінки, що розгалужується у печінці. Притоки вінцевої пазухи описані у розділі “Кровопостачання серця”.

Притоки верхньої порожнистої вени

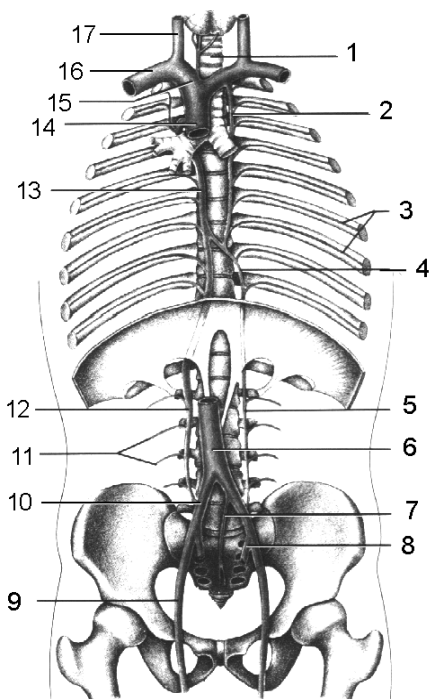
Верхня порожниста вена, *véna cava superior*, діаметром 2,5 см, довжиною 4–5 см, знаходиться у верхньому середостінні позаду вилочкової залози. Вона утворюється на рівні I правого ребрового хряща через злиття правої та лівої плечоголовних вен (мал. 227). Звідси верхня порожниста вена у вигляді короткого та товстого стовбура спускається вертикально вниз і на рівні II правого ребрового хряща потрапляє у порожнину перикарда, а на рівні з'єднання III правого ребрового хряща з грудниною – у праве передсердя.

Попереду верхньої порожнистої вени розміщені вилочкова залоза та права легеня, позаду – корінь правої легені, справа – права легеня та правий діафрагмовий нерв, зліва – висхідна частина аорти. Ця вена клапанів не має. У верхню порожнисту вену зліва впадають невеликі середостінні та осердні вени, а справа – непарна вена.

Непарна вена, *v. ázygos*, є продовженням правої **висхідної поперекової вени** (*v. lumbális ascéndens*), яка проходить у грудну порожнину крізь щілину між м'язовими пучками правої ніжки діафрагми, і вище діафрагми отримує назву непарної вени. У грудній порожнині непарна вена лежить у задньому середостінні справа від тіл грудних хребців, низхідної частини аорти та грудної протоки, спереду від правих задніх міжребрових артерій. На рівні III грудного хребця непарна вена повертає вперед, огинає корінь правої легені, утворюючи **дугу непарної вени** (*arcus v. ázygi*), яка опуклістю обернена догори, і впадає у верхню порожнисту вену. Поблизу місця впадіння вена має два клапани. У непарну вену вливаються такі вени (знизу вверху): права підреброва вена; вісім нижніх правих **задніх**

Мал. 227. Вени задньої стінки тулуба.

1 – trachea; 2 – v. hemiazygos accessoria; 3 – vv. intercostales posteriores; 4 – v. hemiazygos; 5, 11 – v. lumbalis ascendens; 6 – v. cava inferior; 7 – v. sacralis mediana; 8 – v. iliaca interna; 9 – v. iliaca externa dextra; 10 – v. iliaca communis; 11 – vv. lumbales; 12 – v. lumbalis ascendens; 13 – v. azygos; 14 – v. cava superior; 15 – v. brachiocephalica dextra; 16 – v. subclavia; 17 – v. jugularis interna.



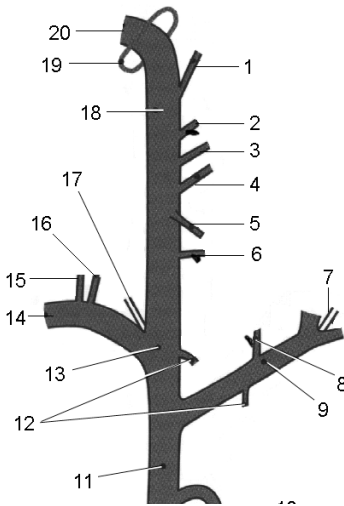
міжребрових вен (vv. *intercostales posteriores IV–XI*); **права верхня міжреброва вена**, (v. *intercostalis superior dextra*), що утворена через злиття двох правих верхніх **задніх міжребрових вен** (vv. *intercostales posteriores II–III*); невеликі стравохідні, бронхові, осердні та середостінні вени; півнепарна вена. Таким чином, непарна вена збирає кров від стінок усієї грудної порожнини та її органів.

Півнепарна вена, v. *hemiazygos*, тонша за непарну вену, є продовженням лівої висхідної поперекової вени, що потрапляє до грудної порожнини, проходячи між

м'язовими пучками лівої діафрагмової ніжки. Вона лежить у задньому середостінні зліва від тіл грудних хребців, на рівні VII грудного хребця вона перехресує спереду хребтовий стовп і впадає у непарну вену. Півнепарна вена приймає в себе такі вени (знизу вверх): ліву підреброву вену, 3 нижні ліві **задні міжреброві вени** (vv. *intercostales posteriores IX–XI*), невеликі стравохідні та середостінні вени, додаткову півнепарну вену.

Додаткова півнепарна вена, v. *hemiazygos accessoria*, прямує зверху вниз у задньому середостінні по лівій поверхні тіл грудних хребців. По ходу вона вбирає в себе 5 лівих **задніх міжребрових вен** (vv. *intercostales posteriores IV–VIII*), малі стравохідні та середостінні вени і впадає у півнепарну вену, або у непарну вену. Часто у додаткову півнепарну вену впадає одна з трьох верхніх лівих міжребрових вен, і тоді встановлюється її зв'язок з лівою плечоголовною веною.

Задні та передні міжреброві вени, vv. *intercostales anteriores et posteriores*, розташовуються у міжребрових проміжках, супроводжуючи однойменні артерії. Гомологічна **підреброва вена**, v. *subcostalis*, розміщена під XII ребром. Вони збирають кров з тканин грудної стінки та частково передньої черевної стінки. Передні міжреброві вени у міжребрових проміжках анастомозують із задніми міжребровими венами. Десять верхніх передніх міжребрових вен впадають у праву та ліву внутрішні грудні вени. Біля місць впадіння міжребрових вен на їхній внутрішній



Мал. 228. Притоки верхньої порожнистої вени.

1 – v. retromandibularis; 2 – vv. pharyngeales; 3 – v. lingualis; 4 – v. facialis; 5 – v. thyroidea superior; 6 – vv. thyroideae mediae; 7, 17 – ductus thoracicus; 8 – vv. thyroideae inferiores; 9 – v. brachiocephalica sinistra; 10 – v. azygos; 11 – v. cava superior; 12 – vv. thoracicae internae; 13 – v. brachiocephalica dextra; 14 – v. subclavia dextra; 15 – v. jugularis externa; 16 – v. vertebralis; 18 – v. jugularis interna; 19 – foramen jugulare; 20 – sinus sigmoideus.

стіни містяться клапани. У задні міжреброві вени впадають: 1) **спинні гілки** (*rr. dorsales*), що несуть кров від шкіри та м'язів спини; 2) **міжхребцеві вени**, *vv. intervertebrales*, що забезпечують відтік крові від зовнішніх та внутрішніх хребтових венозних сплетень, а також від спинного мозку (**спинномозкова вена (гілка)**, *v. [r.] spinalis*).

Хребтові венозні сплетення складають основу **вен хребтового каналу** (*vv. columnarum vertebralis*). **Переднє та заднє зовнішні хребтові венозні сплетення**, *plexus venosi vertebrales externi anterior et posterior*, простягаються безперервно по передній та задній поверхнях хребтового стовпа. Відтік крові від зовнішніх хребтових венозних сплетень відбувається у такі вени (зверху вниз): потиличні, хребтові, задні міжреброві, поперекові та крижові вени. **Переднє та заднє внутрішні хребтові венозні сплетення**, *plexus venosi vertebrales interni anterior et posterior*, прилягають до передньої та задньої стінок хребтового каналу, розміщуючись між твердою оболонкою спинного мозку з одного боку і окістям та жовтими зв'язками – з іншого. У внутрішні хребтові сплетення впадають **основохребцеві вени**, *vv. basivertebrales*, що несуть кров від тіл хребців до переднього внутрішнього хребтового сплетення, та **вени спинного мозку**, *vv. medullae spinales*, що несуть кров від спинного мозку і розміщені у підпаутинному просторі. Вздовж усього спинного мозку і частини стовбура мозку від моста до мозкового конуса по передній поверхні проходять **передні спинномозкові вени**, *vv. spinales anteriores*, а по задній поверхні – **задні спинномозкові вени**, *vv. spinales posteriores*. Кров від внутрішніх хребтових сплетень тече через міжхребцеві вени до зовнішніх хребтових сплетень і далі у грудному відділі – до непарної, півнепарної та додаткової півнепарної вен.

Плечоголовна вена

Плечоголовна вена, *v. brachiocephalica*, – велика парна вена. Кожна з плечоголовних вен утворюється внаслідок злиття підключичної та внутрішньої яремної вен. Права плечоголовна вена коротша за ліву, вона формується позаду правого груднинно-ключичного суглоба, прямує вертикально вниз і на рівні першого правого ребрового хряща зливається з лівою плечоголовною веною, формуючи верхню порожнисту вену. Ліва плечоголовна вена формується позаду лівого груднинно-ключичного

суглоба і прямує косо вниз до місця злиття з правою однойменною веною. В кожен плечоголовну вену впадають наступні вени.

1. Внутрішні грудні вени, *vv. thorácicae intérnae*, по дві супроводжують з обох боків однойменні артерії від передньої черевної стінки до рівня третього ребрового хряща, де вони зливаються в одну судину, яка далі супроводжує однойменну вену з присереднього боку. Внутрішні грудні вени є продовженням **верхніх надчеревних вен** (*vv. epigásrticae superióres*). Верхні надчеревні вени формуються з **підшкірних вен живота** (*vv. subcutáneae abdóminis*) і анастомозують з нижніми надчеревними венами, які є притоками зовнішніх клубових вен. У внутрішні грудні вени впадають **м'язово-діафрагмові вени** (*vv. musculophrénicae*) та **передні міжреброві вени** (*vv. intercostáles anterióres*).

2. Хребтова вена, *v. vertebrális*, супроводжує однойменну артерію, проходить разом з нею крізь поперечні отвори шийних хребців, формуючи по ходу навколо артерії сплетення. У хребтову вену впадають: а) шийні міжхребцеві вени, що несуть кров від хребтових венозних сплетень; б) **потилична вена** (*v. occipitális*), що дронує **підпотиличне венозне сплетення** (*pléxus venósus suboccipitális*); в) **передня хребтова вена** (*v. vertebrális anterior*).

3. Глибока шийна вена, *v. cervicális profúnda*, супроводжує однойменну артерію. Вена йде паралельно хребтовій вені позаду поперечних відростків шийних хребців.

4. Найвища міжреброва вена, *v. intercostális supréma*, є задньою міжребровою веною I-го міжребрового проміжку.

5. Ліва верхня міжреброва вена, *v. intercostális superior sinistra*, формується із лівих задніх міжребрових вен II-го та III-го міжребрових проміжків і впадає у ліву плечоголовну вену.

6. Нижня щитоподібна вена, *v. thyroídea inférior*, впадає у кінцевий відрізок лівої (інколи правої) плечоголовної вени. Збирає кров від непарного щитоподібного сплетення. **Непарне щитоподібне сплетення** (*pléxus thyroídeus impar*), розміщене перед трахеєю в нижній частині щитоподібної залози, приймає в себе **нижню гортанну вену** (*v. larýngea inférior*).

7. Малі гілки – вени вилочної залози, *vv. thýmicae*, **осердні вени**, *vv. pericardiacaе*, **осердно-діафрагмові вени**, *vv. pericardiaphrénicae*, **середостінні вени**, *vv. mediastináles*, **бронхові вени**, *vv. bronchiáles*, **трахейні вени**, *vv. tracheáles*, **стравохідні вени**, *vv. oesophageáles*.

Вени голови та шиї

Вени голови та шиї входять до систем двох яремних вен: внутрішньої та зовнішньої. Басейн внутрішньої яремної вени складається з набагато більшої, у порівнянні із басейном зовнішньої яремної вени, кількості притоків.

Внутрішня яремна вена

Внутрішня яремна вена, *v. juguláris intérna*, – найбільша вена шиї. Вона входить до складу судинно-нервового пучка шиї, займаючи в ньому положення позаду внутрішньої сонної артерії, а рівнем нижче – збоку від

спільної сонної артерії. Починається вена на зовнішній основі черепа розширенням – **верхньою цибулиною яремної вени** (*búlbus supérior venae juguláris*), яке розміщене у яремній ямці і містить на стінці **яремний клубок** (*glómus juguláre*). У верхню цибулину впадає сигмоподібна пазуха та нижня кам'яниста пазуха твердої оболони головного мозку. Закінчується вена внизу **нижньою цибулиною яремної вени** (*búlbus inférior venae juguláris*), що знаходиться перед злиттям внутрішньої яремної вени з підключичною веною. Над нижньою цибулиною у вені міститься клапан. Внаслідок злиття внутрішньої яремної вени з підключичною веною формується плечоголова вена. Притоки внутрішньої яремної вени можна умовно розділити на внутрішньочерепні, позачерепні та шийні.

Внутрішньочерепні притоки внутрішньої яремної вени

До внутрішньочерепних притоків внутрішньої яремної вени належать пазухи твердої оболони головного мозку, вени великого мозку, стовбура мозку, мозочка, лабіринту, очної ямки та губчатки.

I. Пазухи твердої оболони головного мозку, *sinus durae mátris*, є венозними каналами, що розміщені у розщепленні листків твердої мозкової оболони. Стінка пазух побудована з неоформленої щільної волокнистої сполучної тканини і вистелена зсередини ендотелієм. У пазухах відсутні клапани, натомість є неповні перегородки. У пазухи впадають усі інші внутрішньочерепні вени.

1. Верхня стрілова пазуха, *sinus sagittális superior*, розміщується вздовж верхнього краю мозкового серпа від півнячого гребеня до стоку пазух (мал. 229). По боках верхня стрілова пазуха містить невеликі кишені – **бічні лакуни** (*lacúnae lateráles*). Закінчується на внутрішньому потиличному виступі стоком пазух.

2. Стік пазух, *conflúens sinuum*, розміщений на внутрішньому потиличному виступі, де стикаються верхня стрілова, пряма, потилична та поперечна пазухи.

3. Поперечна пазуха, *sinus transvérsus*, лежить в однойменній борозні потиличної кістки між стоком пазух та сигмоподібною пазухою.

4. Сигмоподібна пазуха, *sinus sigmoideus*, S-подібно вигинається між бічним кінцем поперечної пазухи і яремним отвором. Впадає у верхню цибулину яремної вени.

5. Потилична пазуха, *sinus occipitális*, знаходиться у борозні однойменної пазухи потиличної кістки. В ній кров тече від стоку пазух до заднього краю великого потиличного отвору, де потилична пазуха роздвоюється на парну крайову пазуху.

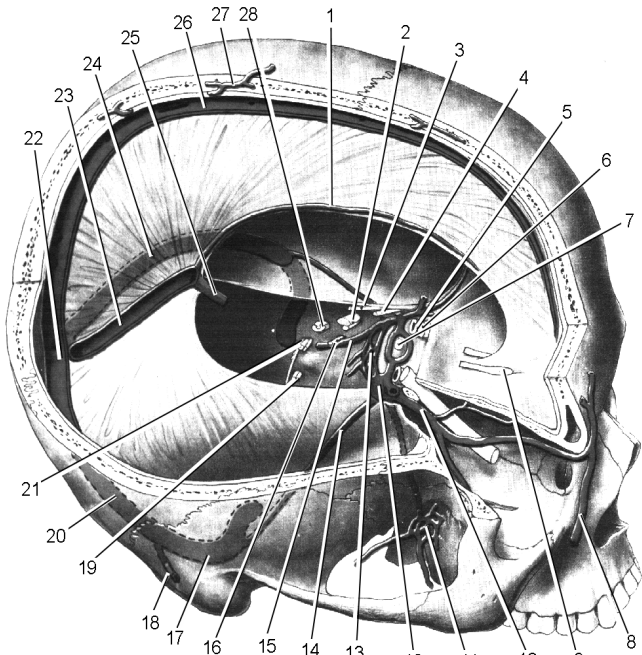
6. Крайова пазуха, *sinus marginális*, йде по краю великого потиличного отвору, з'єднує потиличну пазуху ззаду з сигмоподібною пазухою збоку.

7. Нижня стрілова пазуха, *sinus sigittális inférior*, проходить дугоподібно спереду назад по нижньому вільному краю серпа великого мозку і впадає у пряму пазуху.

8. Пряма пазуха, *sinus réctus*, розміщена в місці прикріплення серпа великого мозку до намету мозочка. Утворюється внаслідок злиття нижньої стрілової пазухи та великої вени мозку.

Мал. 229. Пазухи твердої оболони, *sinus durae matris*.

1 – *sinus sagittalis inferior*; 2 – n. *trigeminus*; 3 – n. *trochlearis*; 4 – n. *oculomotorius*; 5 – a. *carotis interna*; 6 – n. *opticus*; 7 – *infundibulum*; 8 – v. *facialis*; 9 – *bulbus olfactorius*; 10 – v. *ophthalmica superior*; 11 – *plexus pterygoideus*; 12 – *sinus cavernosus*; 13 – *plexus basilaris*; 14 – *sinus petrosus superior*; 15 – *sinus petrosus inferior*; 16 – n. *abducens*; 17 – *sinus sigmoideus*; 18 – v. *emissaria mastoidea*; 19 – n. *hypoglossus*; 20 – *sinus transversus dexter*; 21 – n. *vagus*; 22 – *confluens sinuum*; 23 – *sinus rectus*; 24 – *sinus transversus sinister*; 25 – v. *magna cerebri*; 26 – *sinus sagittalis superior*; 27 – v. *emissaria parietalis*; 28 – n. *facialis*.



9. Верхня кам'яниста пазуха, *sinus petrosus superior*, розміщена вздовж верхнього краю кам'янистої частини скроневої кістки, з'єднує печеристу пазуху з сигмоподібною пазухою.

10. Нижня кам'яниста пазуха, *sinus petrosus inferior*, з'єднує вздовж заднього краю кам'янистої частини скроневої кістки печеристу пазуху з яремним отвором.

11. Клино-тім'яна пазуха, *sinus sphenoparietalis*, йде вздовж вільного краю малих крил клиноподібної кістки від внутрішньої поверхнітім'яної кістки до печеристої пазухи.

12. Печериста пазуха, *sinus cavernosus*, парна, розміщена з обох боків турецького сідла. Порожнина пазухи містить велику кількість перегородок, що надають їй внутрішній побудові печеристого характеру. Пазуха оточує внутрішню сонну артерію та відвідний нерв, а своєю бічною стінкою – окоруховий, блоковий, очний та верхньощелепний нерви.

13. Передня та задня міжпечеристі пазухи, *sinus intercavernosus anterior/posterior*, розміщені у турецькому сідлі навколо гіпофіза. Вони сполучають між собою печеристі пазухи.

14. Кам'янисто-лускова пазуха, *sinus petrosquamosus*, – мала пазуха, що йде від кам'янисто-лускової щілини до печеристої пазухи.

Венозна кров пазух зливається у сигмоподібну та нижню кам'янисту пазухи і далі крізь яремний отвір до верхньої цибулини яремної вени. У

пазухи, в свою чергу, вливаються інші внутрішньочерепні притоки внутрішньої яремної вени.

II. Вени головного мозку, *vv. encéphali*, поділяються на поверхневі та глибокі.

1. Поверхневі вени великого мозку, *vv. superficiales cerebri*, збирають кров від венозної сітки м'якої оболони головного мозку, пронизують павутинну оболону і впадають у пазухи твердої мозкової оболони. Ці вени позбавлені клапанів і широко анастомозують між собою. До них належать такі вени:

➤ **Верхні вени мозку**, *vv. superiores cerebri* розміщені у борознах верхньобічної поверхні півкуль великого мозку. До них належать **передлобові вени**, *vv. prefrontales*, **лобові вени**, *vv. frontales*, **тім'яні вени**, *vv. parietales*, **скроневі вени**, *vv. temporales*, **потиличні вени**, *vv. occipitales*.

➤ **Нижні вени мозку**, *vv. inferiores cerebri*, розміщені у борознах нижньої поверхні півкуль великого мозку. До них належать **скроневі вени**, *vv. temporales*, **очноямкові вени**, *vv. orbitae*, **вена гачка**, *v. únci*.

➤ **Середня поверхнева вена мозку**, *v. media superficialis cerebri*, прямує у центральній борозні донизу, проходить через бічну ямку і впадає у печеристу або клино-тім'яну пазуху. Через **верхню** та **нижню сполучні вени** (*v. anastomótica superior/ inferior*) вона анастомозує відповідно з верхньою стріловою та поперечною пазухами.

2. Глибокі вени великого мозку, *vv. profundae cerebri*, лежать у товщі мозку і збирають кров від його внутрішніх структур: базальних ядер, ворсинчастих сплетень шлуночків мозку, гіпокампа, прозорої перегородки, гіпоталамуса тощо. До глибоких вен належать такі вени.

➤ **Основна вена** (Розенталя), *v. basalis* (Rosenthal), парна, бере початок в ділянці передньої пронизаної речовини, огинає збоку ніжку мозку і вливається у велику мозкову вену. Притоками основної вени є: а) **передні вени великого мозку** (*vv. anteriores cerebri*), що супроводжують однойменні артерії; б) **середня глибока вена великого мозку** (*v. media profunda cerebri*), в яку впадають **острівцеві вени** (*vv. insulares*); в) **нижні таламо-смугасті вени** (*vv. thalamostriatae inferiores*), що збирають кров від тала-муса та смугастого тіла; г) **вена нюхової закрутки** (*v. gyri olfactorii*), що йде від нюхового трикутника; д) **нижня шлуночкова вена** (*v. ventricularis inferior*); е) **нижня ворсинчаста вена** (*v. choroidea inferior*), що збирає кров від гіпокампа, зубчастої закрутки і судинного сплетення нижнього рогу бічного шлуночка; є) **ніжкові вени** (*vv. pedunculares*). Разом з передньою сполучною веною, яка сполучає передні мозкові вени, основна вена формує навколо стовбура мозку і структур гіпоталамуса венозне коло мозку.

➤ **Внутрішні вени великого мозку**, *vv. interna cerebri*, – зазвичай дві вени, що формуються в ділянці міжшлуночкових отворів, йдуть назад через судинну основу III шлуночка, зливаються одна з одною над чотиригорбиковою пластинкою середнього мозку і формують велику мозкову вену. Притоками внутрішніх вен мозку є: а) **верхня ворсинчаста вена** (*v. choroidea superior*), що проходить вздовж судинного сплетення бічного шлуночка до міжшлуночкового отвору; б) **верхня таламо-смугаста вена** (*v. thalamostriata superior*), що йде допереду у борозні між зоровим

горбом та смугастим тілом, огинає передній горбок зорового горба, потрапляє до III шлуночка і в ділянці міжшлуночкового отвору вливається у внутрішню вену мозку; у верхню таламо-смугасту вену впадають **вени хвостатого ядра** (vv. *núclei caudáti*) та **передня вена прозорої перегородки** (v. *antérior sépti pellúcidí*); в) **задня вена прозорої перегородки** (v. *postérior sépti pellúcidí*); г) **присередня та бічна вени бічного шлуночка** (v. *mediális/laterális ventrículi laterális*); д) **бічні прямі вени** (vv. *diréctae lateráles*), що йдуть від стінки бічного шлуночка.

➤ **Велика вена мозку** (Галена), v. *cérebri mágna* (Galenus), – коротка непарна судина, завдовжки до 1 см, залягає над покрівельною пластинкою середнього мозку і вливається у пряму пазуху. Утворюється внаслідок злиття внутрішніх вен мозку. Приймає обидві основні вени Розенталя, а також **задню вену мозолістого тіла** (v. *postérior córporis callósi*).

➤ **Ворітні вени гіпофіза**, vv. *portáles hypophysiales*, починаються від дивовижної сітки передньої частки та лійки гіпофіза, вливаються до печеристої пазухи.

III. Венами стовбура мозку (vv. *trúnci encéphali*) є такі вени: **Мосто-середньомозкова вена** (v. *pontomesencephálica*), збирає кров від **вен моста** (vv. *póntis*) та **вен довгастого мозку** (vv. *medúllae oblongáte*), піднімається вгору до міжніжкової ямки і впадає в основну вену або кам'янисту вену мозочка. **Вена бічного заутка четвертого шлуночка**, v. *recéssus laterális ventrículi quárti*, йде від бічного шлуночка до нижньої кам'янистої пазухи. **Вена мозочково-довгастої цистерни**, v. *cistérrnae cerebellomédulláris*, йде від цистерни до кам'янистої вени мозочка. **Міжніжкові вени**, vv. *interpedunculáres*, **міжгорбкова вена**, v. *intercolliculáris*, та **бічна середньомозкова вена**, v. *mesencephálica laterális*, вливаються в основну вену або кам'янисту вену мозочка.

IV. Найпостійнішими **венами мозочка** (vv. *cerbélli*) є: **верхня та нижня вени черв'яка** (v. *supérior/ inférior vérmis*), **верхні та нижні вени мозочка** (vv. *superiôres et infériôres cerebélli*), **передцентральна вена мозочка** (v. *praecentrális cerebélli*) та кам'яниста вена. **Кам'яниста вена**, v. *petrósa*, йде від клаптика мозочка до верхньої кам'янистої пазухи і анастомозує з більшістю вен мозочка та стовбура мозку.

V. **Вени лабіринту**, vv. *labyrinthinae*, прямують від внутрішнього вуха крізь внутрішній слуховий прохід до порожнини черепа і впадають у нижню кам'янисту пазуху. До них належать **спільна вена веретена**, v. *modiôli commúnis*, **присінково-завиткова вена**, v. *vestibulocochleáris*, **вена водопроводу присінка**, v. *aquaeductus vestibuli*, та **вена водопроводу завитка**, v. *aquaeductus cóchleae*.

VI. До **вен очної ямки** (vv. *orbítae*) належать такі вени:

1. Верхня очна вена, v. *ophthalmica supérior*, прилягає до верхньобічної стінки очної ямки, є продовженням **носолобової вени** (v. *nasofrontális*), яка утворилась в результаті злиття надблокової та кутової вен. Потрапляє до порожнини черепа крізь верхню очноямкову щілину і впадає у печеристу пазуху. Приймає вени, що збирають кров від м'яких тканин носа, лоба, верхньої повіки, слизової оболонки решітчастих клітин, слъзозової залози, очного яблука та його м'язів. Це такі вени: **решітчасті вени**, vv. *ethmoidá-les*,

сльозова вена, *v. lacrimális*, **війкові вени**, *vv. ciliáres*, **передні війкові вени**, *vv. ciliáres anterióres*, **вихрові вени (вени ворсинчастої оболонки очного яблука)**, *vv. vorticósae (vv. choroídeae óculi)*, **надбілковооболонкові вени**, *vv. episcleráles*, **центральна вена сітківки**, *v. centrális rétinae*.

2. Нижня очна вена, *v. ophthálmica inférior*, йде по нижній стінці очної ямки і впадає у верхню очну вену або безпосередньо у печеристу пазуху, пройшовши крізь верхню очноямкову щілину. Інколи впадає у крилоподібне сплетення, пройшовши крізь нижню очноямкову щілину.

Верхня та нижня очні вени позбавлені клапанів.

VII. Вени губчатки, *vv. diplóicae*, розміщені у каналах губчастої речовини кісток склепіння черепа, широко анастомозують між собою і сполучаються з пазухами твердої мозкової оболони та з підшкірним венозним сплетенням склепіння черепа через емісарні вени. Виділяють такі великі вени губчатки: **лобова вена губчатки**, *v. diplóica frontális*, **передня та задня скроневі вени губчатки** (*v. diplóica temporális antérior/ postérior*), **потилична вена губчатки**, *v. diplóica occipitális*.

Внутрішньочерепні вени та пазухи сполучаються з позачерепними венами за допомогою випускних вен та венозних сплетень.

Описують такі **випускні вени**, *vv. emissáriae*: 1) **тім'яна випускна вена**, *v. emissária parietális*, що проходить крізь однойменний отвір тім'яної кістки; 2) **соскоподібна випускна вена**, *v. emissária mastoídea*, що проходить крізь однойменний отвір скроневої кістки; 3) **виросткова випускна вена**, *v. emissária condyláris*, що проходить через однойменний канал потиличної кістки; 4) **потилична випускна вена**, *v. emissária occipitális*, що проходить через потиличну луску біля зовнішнього потиличного виступу.

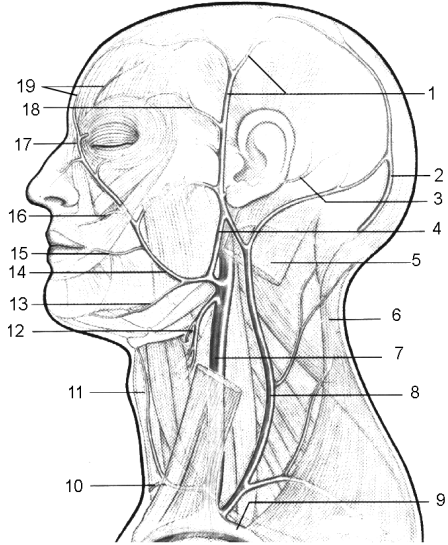
Розрізняють такі внутрішньочерепні венозні сплетення: 1) **основне сплетення**, *pléxus basiláris*, що у вигляді сітки розміщене на схилі черепа і сполучає між собою печеристу, нижні кам'янисті, крайові пазухи, внутрішні хребтові сплетення та хребтові вени; 2) **венозне сплетення під'язикового каналу**, *pléxus venósus canális hypoglóssi*, що сполучає крайову пазуху з внутрішньою яремною веною через однойменний канал; 3) **венозне сплетення овального отвору**, *pléxus venósus foráminis ovális*, що сполучає печеристу пазуху з крилоподібним венозним сплетенням крізь однойменний отвір; 4) **внутрішнє сонне венозне сплетення**, *pléxus venósus caróticus intérnus*, що обплітає шийну та кам'янисту частини внутрішньої сонної артерії на протязі від крилоподібного сплетення до печеристої пазухи.

Позачерепні притоки внутрішньої яремної вени

1. Лицева вена, *v. faciális*, починається поблизу присереднього кута ока **кутовою веною** (*v. anguláris*), проходить донизу, розміщуючись позаду лицевої артерії, огинає основу тіла нижньої щелепи перед переднім краєм жувального м'яза, повертає назад і доходить до кута нижньої щелепи, де приймає занижнощелепну вену (мал. 230). Далі лицева вена йде донизу та назад і на рівні під'язикової кістки впадає у внутрішню яремну вену. До системи лицевої вени належать такі вени: **надблокові вени**, *vv. supratrochleáres*, та **верхні повікові вени**, *vv. palpebráles superióres*, що впадають у кутову вену; **надочноямкова вена**, *v. supraorbitalis*, що впадає в одну з надблокових вен, формуючи кутову вену, **нижні повікові вени**; *vv.*

Мал. 230. Позачерепні притоки
внутрішньої яремної вени.

1 – vv. temporales superficiales; 2 – v. occipitalis;
3 – v. auricularis posterior; 4 – v. retromandibularis; 5 – m. sternocleidomastoideus;
6 – m. trapezius; 7 – v. jugularis interna; 8 – v. jugularis externa; 9 – v. subclavia; 10 – arcus venosus jugularis; 11 – v. jugularis anterior; 12 – v. thyroidea superior; 13 – v. submentalis; 14 – v. facialis; 15 – v. labialis inferior; 16 – v. labialis superior; 17 – v. angularis; 18 – v. temporalis media; 19 – v. supraorbitalis.



palpebráles inferiôres, **зовнішні носові вени**, vv. *nasáles extérnae*, **верхня губна вена**, v. *labiális supérior*; **нижні губні вени**, vv. *labiáles inferiôres*; **привушні гілки**, rr. *parotídei*, **зовнішня піднебінна вена**, v. *palatína extérna*, **підпідборідна вена**, v. *submentális*, які дренують тканини відповідних ділянок голови. **Глибока вена лица**, v. *profúnda faciéi*, починається від крилоподібного сплетення, сполучається з верхнім комірковим венозним сплетенням та нижньою очною веною і також впадає у лицеву вену.

2. Язикова вена, v. *linguális*, формується біля кореня язика, супроводжує однойменну артерію, приймає **спинкові вени язика** (vv. *dorsáles línguae*), **супровідну вену під'язикового нерва** (v. *comítans nérvi hypoglóssi*), **під'язикову вену** (v. *sublinguális*), **глибоку вену язика** (v. *profúnda línguae*) і впадає у внутрішню яремну або лицеву вену.

3. Занижньощелепна вена, v. *retromandibularis*, бере початок від **поверхневих скроневих вен** (vv. *temporáles superficiáles*). Вона прямує зверху вниз, проходить перед вушною раковиною крізь товщу привушної залози, далі йде позаду гілки нижньої щелепи та збоку від внутрішньої сонної артерії і впадає у лицеву вену, або у внутрішню яремну вену. За допомогою своїх притоків занижньощелепна вена збирає кров від: а) підшкірної венозної сітки та тканин скроневої і тим'яної ділянок голови за допомогою **поверхневих скроневих вен** (vv. *temporáles superficiális*); б) скроневого м'яза (**середня скронева вена**, v. *temporalis média*); в) бічної поверхні обличчя (**поперечна вена лица**, v. *transvérsa faciéi*); г) крилоподібного сплетення (**верхньощелепні вени**, vv. *maxilláres*).

Крилоподібне сплетення, *pléxus pterygoideus*, розміщене у підскроневій ямці між скроневим та крилоподібними м'язами. Через верхньощелепні вени кров від крилоподібного сплетення потрапляє у занижньощелепну вену, а через глибоку вену обличчя – у лицеву вену. Сплетення приймає такі вени: а) **середні оболонні вени**, vv. *meningéae médiae*, та **глибокі скроневі вени**, vv. *temporáles profúndae*, що супроводжують однойменні артерії; б) **вена крилоподібного каналу**, v. *canális pterygoidei*, що проходить в однойменному каналі; в) **шилососкоподібна вена**, v. *stylomastoídea*, що йде з барабанної

порожнини і виходить з черепа крізь однойменний отвір; г) **привушні вени**, *vv. parotídeae*; від привушної залози; в) **передні вушні вени**, *vv. auriculáres anterióres*, від передньої частини вушної раковини та зовнішнього слухового ходу; г) **суглобові вени**, *vv. articuláres*, скронево-нижньощелепного суглоба, в які впадають вени зовнішнього слухового хода, барабанної перетинки та **барабанні вени** (*vv. tympanícae*) від стінок барабанної порожнини.

Система притоків лицевої вени анастомозує з системою внутрішньочерепних вен за допомогою таких сполучень: 1) лицева вена – кутова вена – носолобова вена – верхня очна вена – печериста пазуха; 2) лицева вена – глибока вена обличчя – крилоподібне сплетення – венозні сплетення внутрішньої сонної артерії та овального отвору – печериста пазуха. Ці анастомози мають клінічне значення як шляхи можливого розповсюдження інфекції з лицевих ділянок до порожнини черепа. Тому, при необережному лікуванні фурункулів шкіри обличчя вище рівня верхньої губи може виникнути ускладнення у вигляді менінгіту (запалення оболон головного мозку).

Шийні притоки внутрішньої яремної вени

У внутрішню яремну вену на шії впадають: 1) **верхня щитоподібна вена**, *v. thyroídea supérior*, що несе кров від верхніх ділянок щитоподібної залози та гортані і супроводжує однойменну вену; у верхню щитоподібну вену впадає **верхня гортанна вена**, *v. laryngea supérior*; 2) **середні щитоподібні вени**, *vv. thyroídeae médiae*, що несуть кров від щитоподібної залози; 3) **грудинно-ключично-соскоподібна вена**, *v. sternocleidomastoi-dea*, що йде від однойменного м'яза і може впадати у верхню щитоподібну вену; 4) **глоткові вени**, *vv. pharyngeae*, що несуть кров від глоткового сплетення; **глоткове сплетення**, *pléxus pharyngeus*, розміщується на задній та бічних поверхнях стінки глотки і збирає кров не тільки від глотки, але й від твердої оболони головного мозку (**оболонні вени**, *vv. meningeae*), слухової труби та м'якого піднебіння.

Зовнішня яремна вена

Зовнішня яремна вена, *v. juguláris extérna*, формується позаду кута нижньої щелепи під вушною раковиною внаслідок злиття **потиличної вени** (*v. occipitalis*) та **задньої вушної вени** (*v. auriculáris postérior*) (мал. 230). Вона йде під поверхневою фасцією шії вздовж переднього краю грудинно-ключично-соскоподібного м'яза вниз до ключиці, де пронизує власну фасцію шії і впадає у підключичну вену. Зовнішня яремна вена має два парних клапани. Вена приймає **надлопаткову вену** (*v. suprascapuláris*), **поперечні вени шії** (*vv. transversae cérvicis*), які йдуть поряд з однойменними артеріями, а також передню яремну вену.

Передня яремна вена, *v. juguláris antérior*, формується з підшкірних вен підпідборідного трикутника. Прямує косо вниз і назад. Пронизує власну фасцію шії, перетинає грудинно-ключично-соскоподібний м'яз і впадає у зовнішню яремну вену. Між листками власної фасції шії у надгрудинному міжапоневротичному просторі обидві передні яремні вени сполучаються одна з одною через **яремну венозну дугу** (*arcus venósus juguláris*).

Підключична вена

Підключична вена, *v. subclávia*, парна, є безпосереднім продовженням пахової вени, відповідає своєю довжиною і ходом підключичній артерії. Відмінність від ходу однойменної артерії полягає в тому, що підключична вена на шиї розміщені у переддрабинчастому, а не у міждрабинчастому (як артерія) просторі, і ліва підключична артерія довша за відповідну вену. Проходить підключична вена попереду переднього драбинчастого м'яза від зовнішнього краю I-го ребра до місця злиття з внутрішньою яремною веною, розміщеного позаду груднинно-ключичного суглоба. В результаті злиття підключичної вени з внутрішньою яремною веною формується плечоголовна вена (мал. 228). Найпостійнішими притоками підключичної вени є **спинна лопаткова вена** (*v. scapuláris dorsális*) та **грудні вени** (*vv. pectoráles*). Інколи у підключичну вену впадає грудонадплечова вена.

Пахова вена

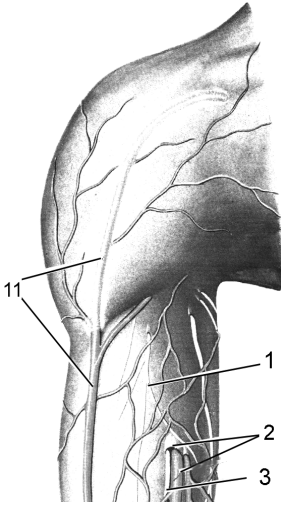
Пахова вена, *v. axilláris*, парна, супроводжує з передньоприсереднього боку однойменну артерію від нижнього краю великого грудного м'яза до зовнішнього краю I ребра і далі продовжується у підключичну вену. Притоки пахової вени супроводжують однойменні артерії: **бічна грудна вена**, *v. thorácica laterális*, **підлопаткова вена**, *v. subscapuláris*, **огиальна вена лопатки**, *v. circumfléxa scápulae*, **грудоспинна вена**, *v. thoracodorsális*, **передня огиальна вена плеча**, *v. circumfléxa húmeri antérior*, **задня огиальна вена плеча**, *v. circumfléxa húmeri postérior*. У пахову вену впадають підшкірні **грудонадчеревні вени**, *vv. thoracoepigástricae*, які розміщені на бічній поверхні тулуба і є анастомозами між басейнами верхньої і нижньої порожнистої вен. Грудонадчеревні вени приймають кров від **кружальцевого венозного сплетення** (*pléxus venósus areoláris*) соска груди.

Вени верхньої кінцівки

З-поміж **вен верхньої кінцівки** (*vv. mémbri superióris*) виділяють групу глибоких та поверхневих вен. Глибокі та поверхневі вени верхньої кінцівки анастомозують між собою і містять велику кількість клапанів.

Глибокі вени верхньої кінцівки, *vv. profúndae mémbri superióres*, зазвичай по дві супроводжують однойменні артерії і збирають кров від кисток, м'язів, суглобів, зв'язок та інших глибоких структур верхньої кінцівки. До глибоких вен належать: **плечові вени**, *vv. brachiáles*; **ліктьові вени**, *vv. ulnáris*; **променеві вени**, *vv. radiáles*; **передні та задні міжкісткові вени**, *vv. interósseae anterióres et posterióres*. Променеві та ліктьові вени беруть початок від **глибокої долонної венозної дуги** (*árcus venósus palmáris profúndus*), яка розташована паралельно до однойменної артеріальної дуги. Ця венозна дуга приймає кров від **долонних п'ясткових вен** (*vv. metacarpáles palmáres*). Долонні п'ясткові вени через **міжголовкові вени** (*vv. intercapituláres*) анастомозують з тильними п'ястковими венами.

Поверхневі вени верхньої кінцівки, *vv. superficiáles mémbri superióres*, лежать у підшкірній основі і дренують шкіру та підшкірну основу верхньої кінцівки. Вони широко анастомозують між собою,



Мал. 231. Поверхневі вени та нерви плеча.

1 – n. cutaneus brachii medialis; 2, 6 – v. basilica; 3 – n. cutaneus antebrachii medialis; 4 – v. mediana cubiti; 5 – v. basilica antebrachii; 7 – v. mediana antebrachii; 8, 11 – v. cephalica; 9 – v. cephalica antebrachii; 10 – n. cutaneus antebrachii lateralis.

утворюючи підшкірну венозну сітку. **Поверхнева долонна венозна дуга**, *arcus venosus palmaris superficialis*, проходить паралельно до однойменної артеріальної дуги і приймає кров від долонних пальцевих вен (*vv. digitales palmáres*). **Тильні п'ясткові вени**, *vv. metacarpáles dorsáles*, збирають кров від II–V пальців і впадають до підшкірної тильної венозної сітки кисті. Від **тильної венозної сітки кисті** (*réte venosum dorsále mánus*) беруть початок найбільші поверхневі венозні стовбури, до яких належать головна та основна вени.

Головна вена, *v. cephálica*, починається від тильної венозної сітки кисті біля основи великого пальця. Проходить спочатку вздовж променевого краю нижньої третини передпліччя, у середній третині передпліччя йде по передній поверхні ближче до променевого краю. На плечі вена йде у бічній двоголовій борозні і далі – у борозні між дельтоподібним та великим грудним м'язами, досягає ключично-грудного трикутника, де пронизує ключично-грудну фасцію і вливається у пахвову вену. Притоком головної вени є **груднонадплецова вена**, *v. thoracoacromiális*. Інколи на передпліччі зустрічається **додаткова головна вена**, *v. cephálica accessória*, яка бере початок від тильної підшкірної венозної сітки і впадає у головну вену.

Основна вена, *v. basilíca*, починається з ліктьового боку тильної венозної сітки кисті. Звідси вена переходить на передню передплечову поверхню і досягає присередньої двоголової борозни, посередині якої пронизує плечову фасцію і впадає в одну з плечових вен (мал. 231).

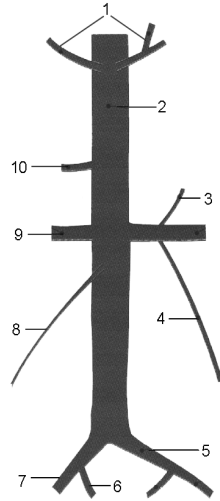
На передній поверхні передпліччя основна та головна вени часто сполучаються між собою за допомогою непостійної **серединної вени передпліччя** (*v. mediána antebráchii*), яка займає на передній поверхні передпліччя серединне положення і з'єднується з основною та головною венами через **основну вену передпліччя** (*v. basilíca antebráchii*) та **головну вену передпліччя** (*v. cephálica antebráchii*). На передній ліктьовій поверхні княжа та головна вени сполучаються за допомогою **серединної вени ліктя** (*v. mediána cúbiti*), яка йде косо знизу вгору та присередньо і має практичне значення як місце найзручнішого проведення венепункцій.

Притоки нижньої порожнистої вени

Нижня порожниста вена, *v. cáva inférior*, – найбільша вена тіла людини. Вона розташована заочеревинно, справа від черевної частини

Мал. 232. Притоки нижньої порожнистої вени.

1 – vv. hepaticae; 2 – v. cava inferior; 3 – v. suprarenalis sinistra; 4 – v. testicularis (ovarica) sinistra; 5 – v. iliaca communis; 6 – v. iliaca interna; 7 – v. iliaca externa; 8 – v. testicularis (ovarica) dextra; 9 – v. hepatica; 10 – v. suprarenalis dextra.



аорти, позбавлена клапанів. Формується нижня порожниста вена на рівні міжхребцевого диска між IV та V поперековими хребцями внаслідок злиття правої та лівої спільних клубових вен (мал. 232). Від місця утворення прямує догори по передньобічній поверхні хребтового стовпа позаду (попередньо) кореня брижі тонкої кишки, горизонтальної частини дванадцятипалої кишки та головки підшлункової залози; у верхньому поверсі черевної порожнини вена лежить позаду печінки у її борозні порожнистої вени. Крізь отвір порожнистої вени у діафрагмі вена потрапляє у грудну порожнину, а саме у заднє середостіння, де вона проходить через осердя і вливається у праве передсердя.

Виділяють пристінкові і нутрощеві притоки нижньої порожнистої вени.

I. Пристінкові притоки збирають кров від верхньої та задньої стінок черевної порожнини.

1. Поперекові вени, vv. *lumbales*, по 3–4 з кожного боку лежать на задній черевній стінці. Кожна з поперекових вен прямує вздовж верхнього краю відповідної поперекової артерії і їхні притоки повторюють хід розгалужень цих артерій. Верхні дві поперекові вени зазвичай впадають у непарну вену. Поперекові вени сполучаються одна з одною через парну (праву та ліву) **висхідну поперекову вену** (v. *lumbalis ascendens*).

2. Нижні діафрагмові вени, vv. *phrénicae inferiores*, по дві супроводжують однойменні артерії, вливаються у нижню порожнисту вену відразу під діафрагмою.

II. Нутрощеві притоки нижньої порожнистої вени збирають кров від парних органів черевної порожнини, статевих залоз та печінки.

1. Ниркові вени, vv. *renales*, права та ліва, йдуть попереду від ниркових артерій і впадають у нижню порожнисту вену на рівні диску між I та II поперековими хребцями. Ліва ниркова вена довша за праву, і по ходу вона перетинає спереду черевну аорту.

2. Надниркова вена є парною веною, що бере початок від воріт правої та лівої надниркових залоз. **Права надниркова вена**, v. *suprarenalis dextra*, впадає у нижню порожнисту вену. Натомість **ліва надниркова вена**, v. *suprarenalis sinistra*, впадає у ліву ниркову вену, відстань до якої від воріт лівої надниркової залози є меншою, ніж до нижньої порожнистої вени. Поверхневі надниркові вени впадають у нижні діафрагмові, поперекові, підшлункові, селезінкові та шлункові вени.

3. Яєчкова вена, v. *testicularis*, або у жінок – **яєчникова вена**, v. *ovarica*, парна, починається від заднього краю яєчка (або у жінок – від воріт яєчника) у вигляді невеликих вен, які анастомозують між собою, утворюючи лозоподібне сплетення. **Лозоподібне сплетення**, *plexus pampiniformis*,

обплітає яєчкові артерії на всьому протязі від яєчка до глибокого пахвинного кільця (або у жінок – обплітає яєчникові артерії у межах широкої зв'язки матки). У черевній порожнині яєчкові (або яєчникові) вени заочередово піднімаються вгору, супроводжуючи однойменні артерії. **Права яєчкова (яєчникова) вена**, *v. testicularis (ovárica) dextra*, впадає у нижню порожнисту вену, а **ліва яєчкова (яєчникова) вена**, *v. testicularis (ovárica sinistra)* – у ліву ниркову вену поблизу місця впадіння лівої надниркової вени. Ця обставина зумовлює можливість попадання гормонів лівої надниркової залози до лівої яєчкової вени. Вплив естрогенів надниркової залози, як вважається, призводить до варикозного розширення лозоподібного сплетення сім'яного канатика (**варикоцеле**), яке зустрічається частіше з лівого боку.

4. Печінкові вени, *vv. hepáticas*, являють собою короткі судини, що розміщені у товщі печінки і впадають у нижню порожнисту вену у місці її проходження в однойменній печінковій борозні. **Права печінкова вена**, *v. hepática dextra*, дрениє праву частку печінки, **ліва печінкова вена**, *v. hepática sinistra*, – ліву частку, **проміжна печінкова вена**, *v. hepática intermedia*, – хвостату частку.

Вена воріт печінки

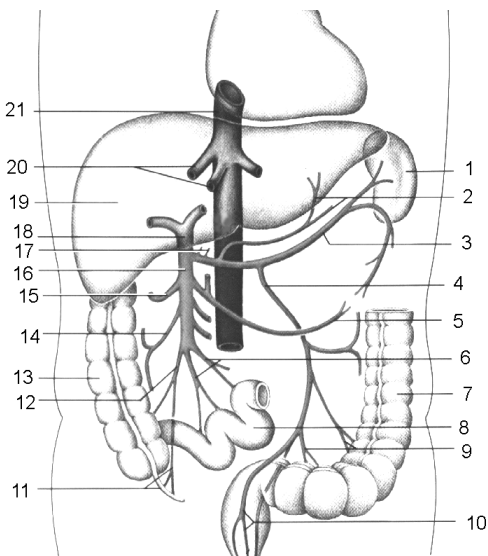
Вена воріт печінки (ворітна печінкова вена), *v. porta hepatis*, – велика товста судина, завдовжки 5–6 см, що збирає кров від непарних органів черевної порожнини (мал. 233). Утворюється позаду головки підшлункової залози злиттям двох вен – верхньої брижової та селезінкової; в останню впадає ще нижня брижова вена. Іноді всі три вени з'єднуються разом в одному місці. Від місця утворення вена воріт печінки йде косо догори та вправо, проходить позаду верхньої частини дванадцятипалої кишки, далі – між листками печінково-дванадцятипалої зв'язки (малого чепця) і досягає воріт печінки. У товщі печінково-дванадцятипалої зв'язки вена займає проміжне положення між жовчною протокою (справа) та спільною печінковою артерією (зліва) і троху позаду них.

У воротах печінки вена поділяється на праву та ліву гілки. Товста та коротка **права гілка**, *r. dexter*, розгалужується у правій частці печінки, приймаючи **передню гілку** (*r. anterior*) від V та VI сегментів печінки і **задню гілку** (*r. posterior*) від VII та VIII сегментів. Довга **ліва гілка**, *r. sinister*, розгалужується у лівій, квадратній та хвостовій частках печінки. Вона має поперечну і пупкову частини. Початкова **поперечна частина**, *pars transversa*, лівої гілки розміщена поперечно у воротах печінки і приймає **гілки хвостатої частки**, (*rr. lóbi caudati*). У **пупкову частину** (*pars umbilicális*), яка є продовженням лівої гілки вглиб лівої частки печінки, впадають **присередні та бічні гілки**, *rr. mediáles/ lateráles*, а також в пренатальному періоді розвитку – **пупкова вена** (*v. umbilicális*), що йде від пупка і через **венозну протоку** (*ductus venósus*) сполучається з нижньою порожнистою веною в обхід печінки. У дорослої людини на місці пупкової вени знаходиться **кругла зв'язка печінки** (*lig. téres hépatis*), а на місці венозної протоки – **венозна зв'язка** (*lig. venósum*).

У вену воріт печінки впадають: **міхурова вена**, *v. cystica*, що прямує від жовчного міхура, **ліва та права шлункові вени** (*v. gástrica sinistra/ dextra*),

Мал. 233. Притоки вени воріт печінки (схема).

1 – splen; 2 – v. gastrica sinistra; 3 – v. splenica; 4 – v. mesenterica inferior; 5 – v. gastroomentalis dextra; 6 – vv. ileales; 7 – colon descendens; 8 – ileum; 9 – vv. sigmoideae; 10 – v. rectalis superior; 11 – v. appendicularis; 12 – v. ileocolica; 13 – colon ascendens; 14 – v. colica dextra; 15 – v. colica media; 16 – v. mesenterica superior; 17 – vv. paraumbilicales; 18 – v. portae hepatis; 19 – hepar; 20 – vv. hepaticae dextrae et intermediae; 21 – v. cava inferior.



які супроводжують однойменні артерії, та **передворотарна вена**, *v. prepylorica*, яка йде від передньої поверхні воротаря шлунка, **прищупкові вени** (*vv. paraumbilicales*) що несуть кров від підшкірних вен пупкової ділянки, розміщуючись у товщі круглої зв'язки печінки.

1. Верхня брижова вена, *v. mesentérica superior*, розміщена в корені брижі тонкої кишки справа від однойменної артерії. Вена збирає кров від тонкої кишки з її брижею, сліпої кишки з червоподібним відростком, висхідної та поперечної ободової кишки, брижових лімфовузлів відповідних ділянок і має такі притоки: **вени порожньої та клубової кишки** (*vv. jejunales et ileales*), **праву шлунково-чепцеву вену** (*v. gastroomentalis dextra*), **підшлункові вени** (*vv. pancreáticas*), **підшлунково-дванадцятипалі вени** (*vv. pancreático-duodenales*), **клубово-ободову вену** (*vv. ileocolica*), **вену червоподібного відростка** (*v. appendicularis*), **праву ободову вену** (*v. colica dextra*), **середню ободову вену** (*v. colica media*).

2. Селезінкова вена, *v. splénica*, утворюється у воротах селезінки, йде спочатку між листками селезінково-ниркової зв'язки, далі проходить вздовж верхнього краю підшлункової залози під селезінковою артерією і позаду головки підшлункової залози зливається з верхньою брижовою артерією, формуючи вену воріт печінки. Вона збирає кров від селезінки, дна шлунка, підшлункової залози та великого чепця. У селезінкову вену вливаються такі вени: а) **ліва шлунково-чепцева вена**, *v. gastroomentalis sinistra*, яка супроводжує однойменну артерію і впадає у селезінкову вену біля воріт селезінки; б) **короткі шлункові вени**, *vv. gastricae breves*, які дренують дно шлунка і досягають селезінкової вени у складі шлунково-селезінкової зв'язки; в) **підшлункові вени**, *vv. pancreáticas*, які відкриваються у селезінкову вену на вьому протязі її проходження вздовж верхнього краю підшлункової залози; г) нижня брижова вена.

Нижня брижова вена, *v. mesentérica inferior*, є продовженням **верхньої прямокишкової вени** (*v. rectalis superior*), яка бере початок від прямокишкового венозного сплетення. Нижня брижова вена йде зліва від однойменної артерії заочеревинно, проходить позаду дванадцятипало-

порожньокишкового згину і вливається у селезінкову вену. Крім верхньої прямокишкової вени, притоками нижньої брижової вени є **ліва ободова вена**, *v. cólica sinistra*, яка збирає кров від низхідної ободової кишки, та **сигмоподібні вени**, *vv. sigmoideae*, які дренують сигмоподібну кишку.

Вени таза

Вени таза приймають кров від стінок та органів порожнини таза (внутрішня клубова вена) і проводять кров від нижньої кінцівки (зовнішня клубова вена).

Спільна клубова вена, *v. iliáca commúnis*, – парна велика вена, що розташовується позаду і дещо вправо від однойменної артерії, не містить клапанів (мал. 227). Утворюється із злиття внутрішньої та зовнішньої клубових вен на рівні крижово-клубового суглоба. У ліву спільну клубову вену впадає **серединна крижова вена**, *v. sacrális mediána*, яка супроводжує однойменну артерію. Притоком спільної клубової вени часто є **клубово-поперекова вена**, *v. iliolumbális*, що супроводжує однойменну артерію.

Внутрішня клубова вена

Притоки **внутрішньої клубової вени** (*v. iliáca intérna*) відповідають розгалуженням внутрішньої клубової артерії. Вени звичайно по дві супроводжують однойменні артерії і лише перед впадінням у внутрішню яремну вену зливаються в один стовбур. Це такі вени: **верхні та нижні сідничні вени**, *vv. glutedales superiores et inferiores*; **затульні вени**, *vv. obturatóriae*; **бічні крижові вени**, *vv. sacráles lateráles*; **сечово-міхурові вени**, *vv. vesicáles*; **маткові вени**, *vv. uterinae*; **глибока спинкова вена статевого члена (клітора у жінок)**, *v. dorsális profunda pénis (clitóridis)*; **середні прямокишкові вени**, *vv. rectáles mediae*; **внутрішня соромітна вена**, *v. pudenda intérna*, в яку впадають **глибокі вени статевого члена (клітора)** (*vv. profundae pénis [clitóridis]*), **нижні прямокишкові вени**, *vv. rectáles inferiores*, **задні калиткові (губні) вени**, *vv. scrotáles (labiáles) posteriores*, **вена цибулини статевого члена (присінка)**, *v. búlbi pénis (vestíbuli)*.

Внутрішньотазові вени беруть початок від таких венозних сплетень.

1. **Крижове венозне сплетення**, *plexus venósus sacrális*, розміщується на тазовій поверхні крижа.

2. **Прямокишкове (гемороїдалне) венозне сплетення**, *pléxus venósus rectális (hemorrhoidális)*, розташовується навколо прямої кишки та відхідникового каналу (зовнішнє сплетення), у підслизовій основі стінки прямої кишки та відхідникового каналу (внутрішнє сплетення), під шкірою в ділянці відхідника (підшкірне сплетення). Прямокишкове сплетення дренується верхньою, середньою та нижньою прямокишковими венами, які вливаються у нижню брижову, внутрішню клубову та внутрішню соромітну вени відповідно. Розширення внутрішнього та підшкірного венозних сплетень прямої кишки зветься гемороєм і лікується оперативним шляхом.

3. **Сечово-міхурове венозне сплетення**, *pléxus venósus vesicális*, розташовується під дном сечового міхура.

4. **Передміхурове венозне сплетення**, *pléxus venósus prostáticus* (у чоловіків), оточує передміхурову залозу та сім'яні міхурці, приймає глибоку спинкову вену статевого члена і сполучається з сечовоміхуровим венозним сплетенням.

5. **Маткове венозне сплетення**, *pléxus venósus uterínus* (у жінок), лежить у товщі широкої зв'язки матки.

6. **Піхвове венозне сплетення**, *pléxus venósus vagínalis* (у жінок), охоплює піхву і сполучається з сусідніми сплетеннями.

Зовнішня клубова вена

Зовнішня клубова вена, *v. iliáca extérna*, є продовженням стегнової вени проксимальніше рівня пахвинної зв'язки. Йде позаду та присередніше однойменної артерії. Приймає **глибоку огинальну клубову вену** (*v. circumfléxa iliáca profúnda*) та **нижню надчеревну вену** (*v. epigástrica inférrior*), які супроводжують однойменні артерії. Гілка нижньої надчеревної вени – **лобкова вена**, *v. púbica*, – анастомозує з однією із затульних вен на внутрішній поверхні лобкової кістки.

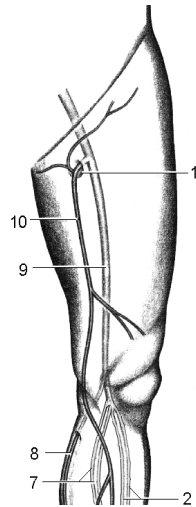
Вени нижньої кінцівки

Вени нижньої кінцівки, *vv. mémbri inférióris*, як і вени верхньої кінцівки, поділяються на глибокі та поверхневі (мал. 234).

Глибокі вени нижньої кінцівки, *vv. profúndae mémbri inférióres*, зазвичай парами супроводжують однойменні артерії. Вони починаються від поверхневих вен стопи. Від підшовової венозної дуги та підшкірної **підшовової венозної сітки** (*réte venósum plantáre*) беруть початок **задні великогомілкові вени**, *vv. tibiáles posterióres*, в які на гомілці вливаються ще **малогомілкові вени** (*vv. fibuláres*). З тильної венозної дуги стопи та підшкірної **тильної венозної сітки** (*réte venósum dorsále*) формуються **передні великогомілкові вени**, *vv. tibiáles anterióres*.

Передні та задні великогомілкові вени зливаються і формують **підколінну вену** (*v. poplítea*), яка у підколінній ямці лежить позаду і дещо збоку підколінної артерії. Підколінна вена приймає **колінні вени** (*vv. geniculáres*), **литкові вени** (*vv. suráles*) та підшкірну малу заховану вену. Продовжується підколінна вена у стегнову вену, пройшовши крізь сухожилковий розтвір у привідний канал.

У **стегнову вену** (*v. femorális*) вливається **глибока вена стегна**, *v. profúnda fémoris*, зі своїми притоками (**пронизні гілки**, *vv. perforántes*, **бічні та присередні огинальні вени стегна**, *vv. circumfléxae lateráles/mediáles femoráles*), а також наступні поверхневі



Мал. 234. Вени лівої ноги.

1 – hiatus saphenus; 2 – vv. tibiales anteriores; 3 – arcus venosus dorsalis pedis; 4 – vv. metatarsales dorsales; 5, 10 – v. saphena magna; 6 – vv. perforantes; 7 – vv. tibiales posteriores; 8 – v. saphena parva; 9 – v. femoralis.

вени: **поверхнева огинальна клубова вена**, *v. circumflexa iliaca superficialis*; **поверхнева надчеревна вена**, *v. epigástrica superficialis*; **зовнішні соромітні вени**, *vv. pudéndae extérnae*, що приймають **передні калиткові** (у жінок – **губні**) **вени** (*vv. scrotáles/ labiáles anterióres*) та **поверхневі спинкові вени** **статевого члена** (або **клітора**) (*vv. dorsáles superficialis pénis/ clitorídis*); велика захована вена.

Поверхневі вени верхньої кінцівки, *vv. superficialés mémbri inferióres*, містяться під шкірою у жировій тканині.

Підошовві пальцеві вени, *vv. digitáles plantáres*, зливаються у **підошовві плеснові вени** (*vv. metatarsáles plantáres*), які несуть кров до **підошовної венозної дуги** (*arcus venósus plantáris*). **Тильні пальцеві вени** **стопи**, *vv. digitáles dorsáles pédis*, зливаються у **тильні плеснові вени** (*vv. metatarsáles dorsáles*), які впадають у **тильну венозну дугу** **стопи** (*arcus venósus dorsális pédis*). У тильну венозну дугу **стопи** дренуються також **підошовві вени** за допомогою **міжголовкових вен** (*vv. intercapituláres*), **бічної** та **присередньої крайових вен** (*v. marginális laterális/ mediális*).

Найбільші поверхневі вени нижньої кінцівки отримали назву **захованих вен**. Спільною рисою для них є те, що вони містять багато клапанів.

Велика захована вена, *v. saphéna mágna*, формується з присередньої сторони тильної венозної сітки **стопи** в місці злиття присередньої крайової вени з тильною венозною дугою. Попереду присередньої кісточки вена підіймається на гомілку, де розташовується на її присередній поверхні. Далі велика захована вена огинає ззаду присередній надвиросток і прямує по присередній поверхні стегна до захованого розтвору широкої фасції, де перегинається через нижній ріг серпоподібного краю цього розтвору і впадає у стегову вену. Притоки великої захованої вени збирають кров від шкіри та підшкірної основи, в основному, присередньої та тильної поверхонь **стопи**, **гомілки** та **стегна**. Порівняно велика вена, в яку вливаються підшкірні вени присередньої та задньої поверхонь **стегна**, зветься **додатковою захованою веною** (*v. saphéna accessória*). Вона йде по задній поверхні стегна паралельно до великої захованої вени і зливається з нею у верхній третині стегна. Своїми притоками додаткова захована вена анастомозує з малою захованою веною.

Мала захована вена, *v. saphéna párva*, формується з бічного краю тильної венозної сітки **стопи** внаслідок злиття бічної крайової вени та тильної венозної дуги. Проїшовши позаду бічної кісточки, мала захована вена піднімається на гомілку, де у борозні між двома головками литкового м'яза досягає підколінної ямки і впадає у підколінну вену. У підколінній ямці мала захована вена приймає численні підшкірні вени задньої та бічної поверхонь **гомілки**.

Переважаю на гомілці містяться **пронизні вени**, *vv. perforántes*, нижньої кінцівки, які сполучають глибокі вени з поверхневими. Клапани пронизних вен забезпечують напрямок току крові у них від поверхневих вен до глибоких.

Довге стояння на ногах значно збільшує гідростатичний тиск у венозній системі нижніх кінцівок і може викликати варикозне розширення їхніх поверхневих вен. Натомість ходіння та біг покращують відтік крові від ниж-ніх

кінцівок і від їхніх поверхневих вен по глибоких венах, тому що наперемінне стискання глибоких вен оточуючими м'язами і наявність у них клапанів забезпечують просування крові у проксимальному напрямі до тулуба.

Портокавальні та кавокавальні анастомози

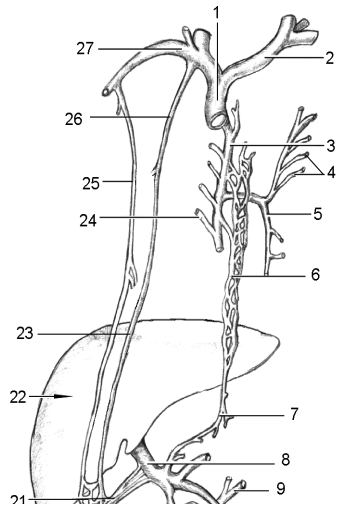
ПОРТОКАВАЛЬНІ АНАСТОМОЗИ

Портокавальними звуться анастомози між притоками вени воріт печінки з одного боку, притоками верхньої та нижньої порожнистих вен – з іншого. Найбільші портокавальні анастомози розміщуються у таких місцях: у стінці стравоходу (верхній анастомоз), передній черевній стінці (середній анастомоз), стінці прямої кишки (нижній анастомоз).

1. У стінці черевної частини стравоходу анастомозують ліва шлункова вена, яка впадає у *вену воріт печінки*, та стравохідні вени, які впадають у непарну вену, а та, в свою чергу, – у *верхню порожнисту вену* (мал. 235).

2. У передній черевній стінці від підшкірних вен пупкової ділянки кров тече до *вени воріт печінки* по припупкових венах. До *верхньої порожнистої вени* кров тече по таких парних венах (поспідовно): а) по верхній черевній – внутрішній грудній – плечоголовній венах; б) по груднонадчеревних – пахвовій – підключичній – плечоголовній венах. *Нижньої порожнистої вени* кров досягає по таких парних венах: а) по нижній надчеревній – зовнішній клубовій – спільній клубовій венах; б) по поверхневій надчеревній – стегновій – зовнішній клубовій – спільній клубовій венах.

3. У прямій кишці від прямокишкового венозного сплетення кров тече до *вени воріт печінки* по верхній прямокишкової вени і далі поспідовно – по нижній брижовій та селезінковій венах, а до *нижньої порожнистої вени* кров тече по таких парних венах: по середній та нижній прямокишкових венах, далі по внутрішній клубовій вени (від нижньої прямокишкової вени – через внутрішню соромітну вену) та по спільній клубовій вени.



Мал. 235. Схема портокавальних та кавокавальних анастомозів.

1 – v. cava superior; 2 – v. brachiocephalica sinistra; 3 – v. azygos; 4, 24 – vv. intercostales posteriores; 5 – v. hemiazygos; 6 – vv. oesophageales; 7 – v. gastrica sinistra; 8 – v. portae hepatis; 9 – v. renalis; 10 – v. cava inferior; 11 – v. testicularis (ovarica) dextra/ sinistra; 12 – v. rectalis superior; 13 – plexus venosus rectalis; 14 – vv. rectales mediae; 15 – v. rectalis inferior; 16 – v. pudenda interna; 17 – v. iliaca interna; 18 – v. mesenterica superior; 19 – v. epigastrica superficialis; 20 – v. epigastrica inferior; 21 – vv. paraumbilicalis; 22 – hepar; 23 – v. epigastrica superficialis; 25 – v. thoracoepigastrica; 26 – v. thoracica interna; 27 – v. subclavia.

При деяких захворюваннях печінки (напр. рак, цироз) виникає утруднення венозного кровотоку через неї до нижньої порожнистої вени, що викликає підвищення тиску у судинній системі вени воріт печінки (портальна гіпертензія). Це призводить до розширення малих вен у ділянках портокавальних анастомозів і появі таких клінічних симптомів, як асцит (випіт у черевну порожнину, викликаний транс удацією рідини із судинного русла кишечника) та збільшення селезінки. Розширення підшкірних вен передньої черевної стінки, що розходяться у різні сторони від пупка, утворює своєрідну картину, яка позначається терміном “голова медузи” (сарт Medusae). Розширення розміщених у підслизовій основі стравоходу вен та витончення їхньої стінки може призвести до смертельно небезпечного для хворого ускладнення – кривавого блювання, яке виникає навіть при незначному пошкодженні стравохідних вен під час їжі. Розширення вен прямої кишки і поява геморойдальних вузлів також може супроводжуватись кровотечею з них (під час акту дефекації).

КАВОКАВАЛЬНІ АНАСТОМОЗИ

Кавокавальними зуться анастомози між верхньою та нижньою порожнистими венами. Ці анастомози розміщуються у таких місцях: на передній, задній та верхній черевних стінках, у хребтовому стовпі. Відтік крові від них відбувається через парні вени.

1. Від передньої черевної стінки кров тече до *верхньої порожнистої вени* по таких венах (послідовно): а) верхній надчеревній – внутрішній грудній – плечоголовній; б) грудочеревних – пахвовій – підключичній – плечоголовній. Шлях до *нижньої порожнистої вени* від передньої черевної стінки проходить через такі вени: а) нижню надчеревну – зовнішню клубову – спільну клубову; б) поверхневу надчеревну – стегонову – зовнішню клубову – спільну клубову.

2. На внутрішній поверхні задньої черевної стінки поперекові вени, які впадають у *нижню порожнисту вену*, анастомозують між собою за допомогою висхідних поперекових вен, які продовжуються у непарну та півнепарну вену – притоки *верхньої порожнистої вени*.

3. Діафрагма є межею між притоками системи верхньої порожнистої вени та системи нижньої порожнистої вени. Від діафрагми кров тече: а) через верхні діафрагмові вени, а потім через непарну та півнепарну вени до *верхньої порожнистої вени*; б) через нижні діафрагмові вени до *нижньої порожнистої вени*.

4. Зовнішні та внутрішні хребтові венозні сплетення простягаються вздовж усього хребтового стовпа. У шийному та грудному відділах ці сплетення дрениуються у притоки *верхньої порожнистої вени* (у шийному відділі через хребтову вену, у грудному – через задні міжреброві, непарну, півнепарну та додаткову півнепарну вени), а у поперековому і крижовому – у притоки *нижньої порожнистої вени* (у поперековому відділі через поперекові вени, у крижовому – через бічні крижові вени).

Завдяки наявності розвинених кавокавальних анастомозів навіть при значному стисненні нижньої порожнистої вени, що може виникнути при об’ємних захворюваннях органів черевної порожнини, кров від нижньої половини тіла потрапляє до серця через систему верхньої порожнистої вени.

Кровообіг зародка та плода

Судинна система зародка людини складається з трьох кіл кровообігу – внутрішньозародкового та двох позазародкових (жовткового та плацентарного). Розвиток внутрішньозародкового кола кровообігу у тілі плода згодом призводить до утворення дефінітивної судинної системи.

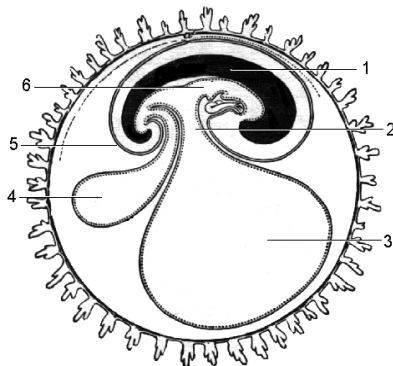
Зовнішньозародковий жовтковий кровообіг закладається раніше плацентарного, є рудиментарним і функціонує лише у вигляді “філогенетичної згадки” про інтенсивний жовтковий кровообіг птахів, у яких ця система кровообігу є важливим пристосуванням до розвитку зародка у яйці. Жовтковий мішок приймає участь у живленні та диханні зародка людини протягом короткого часу і дуже швидко щезає. Жовткова судинна система редукується майже повністю (залишаються лише окремі ділянки судин, наприклад, жовтково-брижові артерії та вени, що приймають участь у формуванні судинної системи плода) і поступається місцем плацентарному (син.: хоріальний, алантоїсний, пупковий) кровообігу, який функціонує до народження плода (мал. 236).

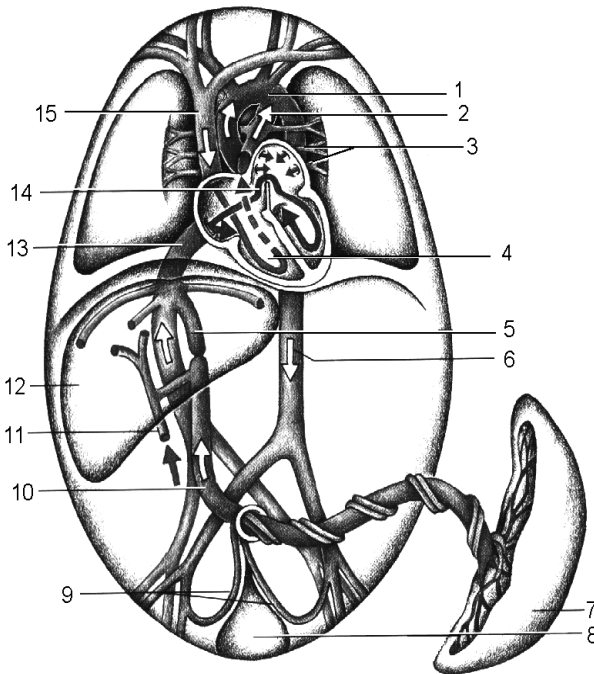
Позазародковими структурами плацентарного кровообігу плода є пупковий канатик та плацента.

Пупковий канатик, *funiculus umbilicalis*, – це шнуроподібне утворення, завдовжки близько 60 см, діаметром 1,5 см, що зв’язує тіло плода (через його пупкове кільце) з плацентою. Він розвивається з черевної стеблини і містить дві пупкові артерії та одну пупкову вену. Бідна на кисень та поживні речовини (так звана венозна) кров йде до плаценти по пупкових артеріях плода (нутрощеві гілки внутрішніх клубових артерій), а збагачена на кисень та поживні речовини (так звана артеріальна) кров вертається від плаценти по **пупковій вені** (*v. umbilicalis*), яка проходить крізь пупкове кільце і йде у черевній порожнині плода до печінки. У воротах печінки пупкова вена впадає у ліву гілку вени воріт печінки і через **венозну протоку** (*dūctus venosus*) несе кров ще до нижньої порожнистої вени (мал. 237). Переважне кровопостачання печінки артеріальною кров’ю в утробному періоді розвитку пояснює її енергійний розвиток, порівняно з іншими органами черевної порожнини. У плода печінка дуже велика, вона є внутрішньоутробним органом кровотворення.

Мал. 236. Зародок з оболонками (схема).

- 1 – зародок;
- 2 – жовтково-брижова протока;
- 3 – жовтковий мішок;
- 4 – алантоїс;
- 5 – амніон;
- 6 – первинна кишка.





Мал. 237. Кровообіг
плода (схема).

- 1 – arcus aortae;
- 2 – ductus arteriosus;
- 3 – vv. pulmonales;
- 4 – ventriculus dexter;
- 5 – ductus venosus;
- 6 – pars descendens aortae;
- 7 – placenta;
- 8 – vesica urinaria;
- 9 – aa. umbilicales;
- 10 – v. umbilicalis;
- 11 – v. portae hepatis;
- 12 – hepar;
- 13 – v. cava inferior;
- 14 – foramen ovale;
- 15 – v. cava superior.

Плацента, *placenta*, доношеного плода має дископодібну форму. Маса її дорівнює 0,5 кг, діаметр – 18,0–20,0 см, товщина – 2,0–3,0 см. Плацента має **маткову частину** (*pars uterina*), утворену зі слизової оболонки матки, та **плодову частину** (*pars fetalis*), утворену з оболонки зародка – хоріона та амніона. Коли зародок по матковій трубці попадає в порожнину матки, він занурюється в її слизову оболонку і на перших стадіях розвитку живиться продуктами її розкладу. Далі на поверхні зародкової оболонки – трофобласта – виникають ворсинки, і він перетворюється у ворсинчасту оболонку – хоріон. Ворсинки хоріона глибоко занурюються в слизову оболонку матки, руйнуючи цю оболонку разом з її судинами, через що утворюються лакуни, заповнені кров'ю. Стінка ворсинки попереджає змішування крові плода та матері і забезпечує імунологічний плацентарний бар'єр, що запобігає відторгненню маткою генетично наполовину чужорідного плода. Під час вагітності плацента є тимчасовою ендокринною залозою, яка виробляє такі гормони: естрогени, прогестерон, тестостерон, хоріонічний гонадотропін, плацентарний лактоген, тиреотропін, релаксин тощо.

Внутрішньоутробний кровообіг плода відрізняється від постнатального також ще і тим, що мале (легеневе) коло кровообігу не приймає участі у газообміні і пропускає через свої судини незначну частину крові. Це обумовлює наявність таких структур, які зменшують інтенсивність подання крові у легеневі артерії. **Овальний отвір**, *foramen ovale*, у міжпередсердній

перегородці дозволяє більшій частині крові проходити із правого передсердя до лівого, обминаючи правий шлуночок та легеневий стовбур. Висока складка ендокарда під отвором нижньої порожнистої вени – заслінка нижньої порожнистої вени – спрямовує потік крові із правого передсердя крізь цей отвір. **Артеріальна протока** (Боталла), *dúctus arteriósus* (Botalli), сполучає легеневий стовбур з дугою аорти, що також сприяє зменшенню інтенсивності кровотоку через легеневі артерії, які у плода є спалими. Овальний отвір пропускає близько $\frac{1}{4}$, а артеріальна протока – до $\frac{1}{3}$ від усієї крові, що проходить через серце плода.

Після народження пуповина перерізається і кров дитини перестає надходити до плаценти, де здійснювався газообмін під час пренатального розвитку. В крові новонародженого збільшується концентрація вуглекислого газу, що подразнює дихальний центр мозку. Це викликає скорочення дихальних м'язів – відбувається перший вдих і, разом з видихом, перший крик дитини, яка так реагує на неприємне почуття від зміни зовнішнього середовища. Легені та легеневі суди розправляються, легеневі артерії заповнюються кров'ю, а боталлова протока занепадає і протягом другого тижня життя новонародженого заростає. Вирівнювання тиску у правій та лівій половині серця та скорочення м'язових волокон, що оточують овальний отвір, веде до зменшення цього отвору і його поступового заростання протягом першого року життя дитини. Із овального отвору серця формується овальна ямка, а відносний розмір заслінки нижньої порожнистої вени зменшується. Інколи невеликий овальний отвір може залишитись на все життя людини. Заростання нефункціонуючих частин пупкових артерій та пупкової вени відбувається на першому тижні життя новонародженого.

Таким чином, із артеріальної протоки плода утворюється артеріальна зв'язка, із венозної протоки – венозна (аранцієва) зв'язка, із закупорених частин пупкових артерій – парна присередня пупкова зв'язка, із пупкової вени – кругла зв'язка печінки.

Лімфатична система

До органів **лімфатичної системи** (*systema lymphoideum*) належать органи імунної системи та кровотворення, а також система лімфатичних судин та вузлів. **Імунітет** (лат. *immunitas* – звільнення) забезпечує сталість внутрішнього середовища організму і захист його від живих тіл та речовин, які мають ознаки чужорідності. Інколи для позначення органів імунної системи та кровотворення використовують термін “ретикулоендотеліальна система”, який підкреслює, що в основі цих органів лежить ретикулярна тканина, або “макрофагічна система”, який підкреслює важливість рухливих імунних клітин – макрофагів. Рухливі клітини імунної системи знаходяться у міжклітинній речовині тканин людського тіла (в сполучній тканині і лімфі у вигляді макрофагів, крові – моноцитів, в нервовій тканині – мікроглії, в кістковому мозку, печінці, селезінці, наднирковій залозі – ретикулоендотеліальних клітин). Основоположником сучасної імунології вважається Л. Пастер (1822–1895), який розробив метод профілактичної вакцинації і у 1888 р. створив інститут мікробіології. Фагоцитарну теорію імунітету у 1901 р. запропонував російський вчений – біолог І. І. Мечников (1845–1916).

Реакції імунітету, тобто звільнення організму від речовин та клітин зі сторонніми антигенними властивостями, здійснюються лімфоцитами, макрофагами, базофілами та іншими клітинами лейкоцитарного ряду. Основна роль у забезпеченні гуморального імунітету (захист за допомогою виділення спеціальних гамма-глобулінів – антитіл, які знешкоджують антигени) належить В-лімфоцитам, а клітинного імунітету (знищення сторонньої або власної переродженої клітини) – Т-лімфоцитам та макрофагам. Тимус-залежні лімфоцити розвиваються у вилочковій залозі. Бурсо-залежні лімфоцити розвиваються у червоному кістковому мозку, який за цією функцією є аналогом так званої **сумки Фабриція** (*bursa Fabricii*) – скупчення клітин в стінці клоачного відділу кишки у птахів. Загальна кількість лімфоцитів у периферійній крові становить 30%. Серед них на В-лімфоцити припадає 25–30%, на Т-лімфоцити – 55–60%, на лімфоцити, які не мають ознак Т- або В- компетентності (нульові клітини), – 10–20%. Із В-лімфоцитів походять плазмоцити та лімфоцити з підвищеною активністю, які продукують антитіла. Т-лімфоцити поділяються на Т-кілери (взаємодіють при контакт з клітиною-мішенню), Т-хелпери (клітини-помічники, прискорюють імунну реакцію), Т-супресори (пригнічують імунну реакцію); вони формують клітинний і частково гуморальний імунітет.

Реакції клітинного імунітету виникають при трансплантації органів та тканин, аутоімунних захворюваннях (при цих хворобах реакція спрямована проти власних органів та тканин), хронічних бактеріальних, вірусних та грибкових інфекціях тощо. Недостатність клітинного імунітету спричиняє виникнення онкологічних хвороб. Ураження лімфоцитів вірусом або послаблення лімфоцитів іншими факторами (екологічними, радіаційними, хімічними та ін.) викликає розвиток синдрому набутого імунного дефіциту (СНІДу).

Характерним для усіх органів лімфатичної системи є рання закладка в ембріогенезі та швидкий розвиток.

Органи лімфатичної системи поділяються на первинні та вторинні. До **первинних лімфатичних органів**, (*orgána lymphoidea primária*), або центральних органів імунної системи належать червоний кістковий мозок та вилочкова залоза, де лімфоцити виникають і набувають В- або Т-компетентності. **Вторинні лімфатичні органи**, *orgána lymphoidea secundária*, або периферійні органи імунної системи, поділяють на інкапсульовані (селезінка, лімфатичні вузли) та неінкапсульовані (мигдалики, лімфатичні фолікули шлунково-кишкового тракту, а також поодинокі лімфоцити та макрофаги, які розташовані у крові, лімфі, сполучній та епітеліальній тканинах).

Червоний кістковий мозок

Червоний кістковий мозок, *medúlla óssium rúbra*, є одночасно первинним лімфатичним органом і єдиним у дорослої людини органом кровотворення. Стовбурові клітини, що розміщені у червоному кістковому мозку, в процесі поділу дають початок усім форменим елементам крові, у тому числі й клітинам лейкоцитарного ряду, що забезпечують імунітет. Червоний кістковий мозок є місцем набуття лімфоцитами В-компетентності.

Червоний кістковий мозок міститься в епіфізах трубчастих кісток, груднині, хребцях, кістках склепіння черепа та інших кістках, що містять губчасту кісткову речовину. Найбільша кількість його знаходиться в епіфізах стегнової та великогомілкової кісток. Загальна вага червоного кісткового мозку дорівнює 2,0–2,5 кг. Він побудований з ретикулярної тканини та гемопоетичних клітин. Важливою структурою кісткового мозку є **синусоїди** – широкі капіляри (до 0,5 мм) з просвітом неправильної форми та тонкою ендотеліальною оболонкою. При скороченні синусоїдних ендотеліоцитів утворюються пори, крізь які до крові надходять клітини, народжені у червоному кістковому мозку. У нормі ендотелій синусоїдв попереджає міграцію до крові незрілих формених елементів. Окремі патологічні процеси в організмі людини можуть змінювати бар'єрну функцію цього ендотелію. Так, гіперспленізм (збільшення селезінки) викликає затримку зрілих клітин крові у кістковому мозку (гіперплазію кісткового мозку).

Кровопостачання кісткового мозку забезпечується живильними артеріями тих кісток, в яких міститься цей мозок. Живильна артерія проникає у кістку крізь **живильний отвір** (*forámen nutricium*) і йде у **живильному каналі** (*canális nutricius*). Ця артерія у кортикальному шарі кістки розгалужується на артеріоли, а глибше – на капіляри, які переходять у синусоїди. Іннервація кісткового мозку забезпечується аферентними та автономними нервовими волокнами, які досягають кісткового мозку разом з судинами крізь живильний отвір. Нервова сітка найкраще виражена у червоному кістковому мозку, який реагує на зміни у стані організму людини.

Кровотворення в утробному періоді розвитку людини простежується у жовтковому мішку (від кінця 3-го тижня до початку 4-го місяця розвитку), у печінці (від 5-го тижня ембріогенезу до народження), у селезінці (від 3-го місяця утробного розвитку до народження).

Формування кісткового мозку починається з кінця 2-го місяця внутрішньоутробного розвитку спочатку в ключиці, дещо пізніше – в плоских кістках, а згодом – у трубчастих кістках. З боку окістя всередину порожнин,

що містяться у хрящовій моделі кісток, врастають мезенхімносудинні бруньки. На 3-му місяці розвитку навколо кровоносних судин з'являються ретикулярна тканина та малодиференційовані бласти. До початку 4-го місяця, коли закінчується резорбція хряща остеокластами та формування кісткової тканини остеобластами, з'являються осередки кровотворення, які продукують клітини лімфоїдного типу. На 5-му місяці у кістковому мозку виникає диференційоване кровотворення клітин гранулоцитарного, еритроцитарного та мегакаріоцитарного рядів. До моменту народження дитини мозкові порожнини усіх кісток заповнюються червоним кістковим мозком, в якому зосереджується майже увесь дефінітивний гемопоєз.

У дитини 3–4-х років усі кістковомозкові порожнини заповнені червоним кістковим мозком. Згодом частина його починає заміщатись на жовтий кістковий мозок внаслідок жирових відкладень. До 15-ти років діафізи усіх трубчастих кісток, за виключенням верхньої третини стегна, є заповненими жовтим кістковим мозком. У дорослої людини певні патологічні стани, які збільшують потребу у крові (напр. крововтрата), викликають перетворення частини жовтого кісткового мозку на червоний.

Вилочкова залоза

Вилочкова залоза (загруднинна залоза, тимус, *thymus*), розташовується у передньому середостінні та у передній частині верхнього середостіння безпосередньо за грудниною. Ззаду залоза прилягає до осердя, аорти, лівої плечоголовної вени та верхньої порожнистої вени. Верхня частина залози зазвичай виступає над верхнім краєм ручки груднини, розташовуючись позаду груднинно-під'язикового та груднинно-щитоподібного м'язів, а нижня частина досягає рівня IV ребрового хряща.

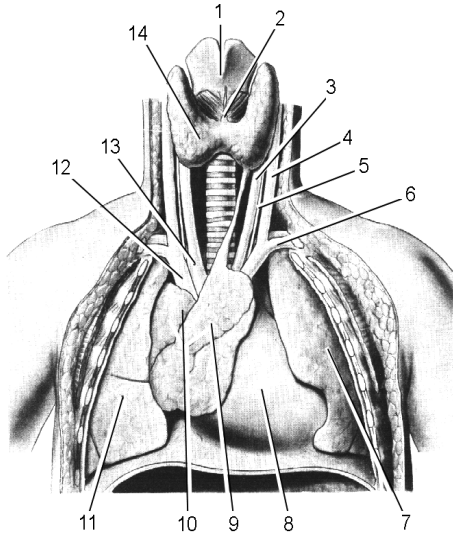
Найчастіше вилочкова залоза складається з двох **часток** (*lobus*): правої та лівої (мал. 238). Верхні ділянки цих часток потоншуються і розходяться, утворюючи ніби вила, звідки і походить українська назва залози. Латинська назва пішла від *thymus* – дух, душа, так само як і назва трави “тим'ян” (чебрець), яка використовувалась у давніх релігійних обрядах, або від.

Частки вилочкової залози з'єднані між собою щільною сполучною тканиною, у 30% людей частки розділені прошарком жирової тканини. Залоза має м'яку консистенцію та жовтуватий колір (у дітей – сіро-рожевий) із-за вмісту жирової тканини, кількість якої збільшується з віком. Маса залози найбільша у підлітків 14–15 років – близько 30–35 г. Після статевого дозрівання відбувається регресія вилочкової залози і її маса дорівнює: у 25-річних – близько 25 г, у 60-річних – близько 15 г (як і у новонароджених), у 70 – річних – близько 5–10 г.

Тимус зовні вкритий тонкою сполучнотканинною оболонкою (капсула вилочкової залози), від якої в його товщу відходять перегородки, що розділяють частки на **часточки вилочкової залози** (*lobuli thymi*), розмірами від 0,2 до 5,0 мм. Основу часточок (паренхіму тимуса) складають ретикулярні клітини, між якими розташовуються лімфоцити, що зветься тут клітинами вилочкової залози – **тимоцитами**. Периферійна ділянка часточки зветься **корію** (**кірковою речовиною**) **вилочкової залози** (*cortex thymi*), вона містить більше лімфоцитів і тому має темніше забарвлення. Світліша центральна ділянка часточки зветься **мозком**

Мал. 238. Органи грудної клітки та передньої ділянки ший дитини; вигляд спереду.

1 – cartilago thyroidea; 2 – lobus pyramidalis glandulae thyroideae; 3 – a. carotis communis sinistra; 4 – v. jugularis interna sinistra; 5 – n. vagus sinister; 6 – v. subclavia sinistra; 7 – pulmo sinister (lobus superior); 8 – pericardium; 9 – lobus sinister thymi; 10 – lobus dexter thymi; 11 – pulmo dexter (lobus medius); 12 – v. brachiocephalica dextra; 13 – truncus brachiocephalicus; 14 – lobus dexter glandulae thyroideae.



(мозковою речовиною) вилочкової залози (*medulla thymi*), вона містить невелику кількість лімфоцитів. У підкапсулярній зоні кіркової речовини під впливом гормону **тимозину**, який продукується епітеліальними клітинами строми органа, відбувається проліферація лімфобластів і диференціація Т-лімфоцитів (тимусзалежних лімфоцитів). У мозковій речовині присутні **тимічні тільця** (тільця Гассалья), які утворені концентричним нашаруванням епітеліальних клітин, в цитоплазмі яких містяться великі вакуолі, гранули каротину та грубі пучки фібрил.

Кровопостачання вилочкової залози забезпечують вилочкові гілки, що відходять від внутрішніх грудних артерій, нижніх щитоподібних артерій, плечоголового стовбура та дуги аорти. Артеріальні судини проникають всередину залози по перегородках, розгалужуючись до капілярів. У центрі часточок формують венозні судини, які виходять із залози по ходу артеріальних судин. Вилочкові вени впадають у плечоголовні та внутрішні грудні вени.

Кровоносні судини вилочкової залози мають щільну ендотеліальну оболонку, товсту базальну мембрану та розташовані іззовні ретикулярні клітини. Ці структури є морфологічним субстратом гемотимічного бар'єру, який пояснює відсутність загальної імунної реакції при безпосередньому введенні антигена у вилочкову залозу.

Лімфатичні судини вилочкової залози формують глибоку паренхіматозну та поверхневу підкапсулярну сітки. Паренхіматозна сітка краще розвинена у кірковій речовині часточок. Ідучи поряд з кровоносними судинами, вносні лімфатичні судини залишають залозу і прямують до передніх середостінних та трахеобронхових лімфовузлів.

Іннервація вилочкової залози здійснюється парасимпатичними гілками блукаючого нерва та симпатичними волокнами зірчастого та верхнього грудного вузлів симпатичного стовбура, які досягають залози по ходу кровоносних судин.

Розвиток вилочкової залози починається на 4-му тижні ембріогенезу з утворення випинів епітелію III та IV зябрових кишень головної частини

кишки. Епітеліальні елементи, що походять з IV зябрової кишені, незабаром редукуються і дають початок дифузно розташованим поряд із основною закладкою вилочкової залози неінкапсульованим **додатковим часточкам вилочкової залози** (*lybuli thēmicī accessyrii*). На 7–8-му тижнях внутрішньоутробного розвитку після проникнення в епітеліальний випин III зябрової кишені мезенхімних елементів з кровоносними судинами у вилочко-вій залозі з'являються лімфоцити. Поділ на кіркову та мозкову речовину спостерігається на 3-му місяці розвитку тимуса. Маса вилочкової залози збільшується протягом усього пренатального і до 10–12 років постнатального періоду розвитку людини. Після статевого дозрівання відбувається зменшення маси вилочкової залози, яке супроводжується розростанням сполучної та жирової тканини. Така природна регресія залози зветься віковою інволюцією. Більшість дослідників пов'язують її зі зростанням обсягів продукції гормонів іншими ендокринними залозами, зокрема, статевими. Гіпотрофію тимуса під впливом лікування глюкокортикоїдними гормонами, інфекційних хвороб, гіповітамінозу позначають як випадкову (акцидентальну) інволюцію. Гіпотрофія вилочкової залози і викликана цим імуносупресія супроводжує онкологічні захворювання.

Основна функція вилочкової залози полягає у забезпеченні визрівання і підтримання ефекторних (кілерних) та регуляторних (хелперних та супресорних) популяцій Т-лімфоцитів. Повністю усі засоби впливу тимуса на Т-лімфоцити ще не досліджені. Доказаним є наявність, окрім тимозину, інших гуморальних факторів, які приймають участь в регуляції нервово-м'язової передачі, фосфорно-кальцієвого, вуглеводного та білкового обміну, взаємодії з іншими ендокринними залозами. Ця обставина дозволяє віднести вилочкову залозу також до органів ендокринної системи.

Селезінка

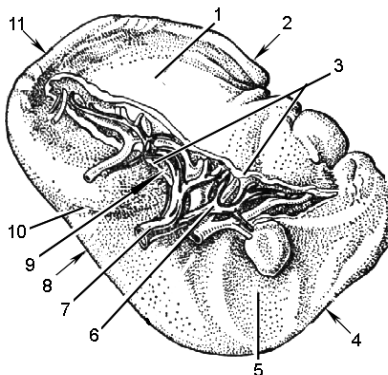
Селезінка, *splen* (– гр., лат. – *lien*), являє собою великий лімфоїдний орган, який за будовою та функцією (забезпечення розвитку, активації лімфоцитів та перетворення їх у клітини – продуценти антитіл, або у клітини, що приймають участь в реакції клітинного імунітету) певною мірою нагадує великий лімфатичний вузол, розміщений на шляху току крові. Основними функціями селезінки є також звільнення крові від мікробів та сторонніх часток, руйнація змінених та старих еритроцитів (“кладовище” еритроцитів), депонування крові.

Розташовується селезінка у черевній порожнині у лівій підребровій ділянці на рівні IX–XI ребер (вздовж середньої пахової лінії). Довжина її становить 13 см, ширина – 8 см, товщина – 3–4 см, маса – близько 200 г (у чоловіків), 150 г (у жінок). Селезінка має м'яку консистенцію, темно-червоний колір та бобоподібну форму. Довга вісь селезінки розміщується паралельно сусіднім ребрам.

На селезінці розрізняють опуклу **діафрагмову поверхню** (*facies diaphragmatica*) та увігнуту **нутрощеву поверхню** (*facies visceralis*). На нутрощевій поверхні виділяють ділянки, до яких прилягають ліва нирка та ліва надниркова залоза (**ниркова поверхня**, *facies renalis*), дно шлунка (**шлункова поверхня**, *facies gastrica*), лівий згин ободової кишки та хвіст

Мал. 239. Селезінка, *splen*; вигляд знизу.

1 – *facies gastrica*; 2 – *margo superior*; 3 – *peritoneum*; 4 – *extremitas anterior*; 5 – *facies colica*; 6 – *rami splenic*; 7 – *a. splenica*; 8 – *margo inferior*; 9 – *hilum splenicum*; 10 – *facies renalis*; 11 – *extremitas posterior*.



підшлункової залози (**ободовокишкова поверхня, *facies colica***) (мал. 239). Поздовжня борозна на нутрощевій поверхні, що розташовується між шлунковою та нирковою поверхнями, позначається як **селезінкові ворота (*hilum splenicum*)**. Крізь ворота селезінки входять селезінкові артеріальні гілки та нерви, а виходять вени та лімфатичні судини. У селезінці виділяють два кінці: гостріший **передній кінець, *extremitas anterior***, який досягає передньої пахвової лінії, та заокруглений **задній кінець, *extremitas posterior***, обернений догори. Гострий **верхній край, *margo superior***, розділяє шлункову та діафрагмову поверхні і містить 2–3 неглибокі вирізки. Тупий **нижній край, *margo inferior***, розділяє діафрагмову та ниркову поверхні.

Селезінка з усіх боків, за винятком контактної поверхні з хвостом підшлункової залози, вкрита очеревиною, яка формує **серозну оболонку (*tunica serosa*)** органа. Серозна оболонка щільно зрошена з **волокнистою оболонкою (або капсулою) (*tunica fibrosa [capsula]*)**, яка побудована з колагенових, еластичних та непосмугованих м'язових волокон. При переході очеревини з поверхні селезінки на суміжні органи утворюються такі зв'язки: **шлунково-селезінкова зв'язка, *lig. gastrosplenicum***, **селезінково-ниркова зв'язка, *lig. splenorenale***, **діафрагмально-селезінкова зв'язка, *lig. phrenicosplenicum***, **селезінково-ободовокишкова зв'язка, *lig. splenocolicum***. Завдяки зв'язкам екскурсія діафрагми під час дихання, а також наповнення і вивільнення шлунка змінюють топографію селезінки.

Від волокнистої оболонки в ділянці воріт у товщу селезінки відходять сполучнотканинні **перекладини селезінки (*trabeculae splenicae [lienalis]*)**, які містять непосмуговані м'язові волокна та кровоносні судини. Трабекули та ретикулярна сполучна тканина, що міститься між ними, утворюють струму органа. Паренхіма складається з так званої **селезінкової пульпи (*pulpa splenica [lienalis]*)**, яка за кольором поділяється на білу та червону. **Біла пульпа, *pulpa alba***, складає до 20% усієї паренхіми селезінки і побудована з численних **селезінкових лімфатичних вузликів (*noduli lymphatici splenici [lienalis]*)**, діаметром до 0,4 мм, розташованих навколо артерій. У вузликах виділяють центр розмноження В-лімфоцитів (аналог гермінативного центру лімфовузлів), периартеріальну зону (аналог перикортикальної Т-залежної зони лімфовузлів), мантийний шар (містить Т- та В-лімфоцити) та маргінальну зону (перехідна зона до червоної пульпи, що містить Т- та В-лімфоцити, макрофаги). Невеликі кінцеві гілочки, що відходять групами від **центральної артерії (*arteria centralis*)** у білій пульпі, звуться **китицями (*penicilli*)**.

Червона пульпа (*púlpa rúbra*), становить до 80% усієї паренхіми селезінки. Вона складається з так званих пульпарних тяжів (аналог м'якотних тяжів лімфатичних вузлів), що містять лімфоцити, макрофаги, лейкоцити та еритроцити (в тому числі еритроцити, що руйнуються). Тяжі розміщені між малими, широко анастомозуючими **селезінковими пазухами** (*sinus splénica [lienális]*), в яких тече венозна кров.

Кровопостачається селезінка селезінковою артерією, яка у воротах селезінки до занурення у товщу органа розгалужується на 5–6 **селезінкових гілок** (*rámi splénici [lienális]*). Селезінкові гілки у селезінці розгалужуються на трабекулярні, а останні – на центральні артерії. венозна кров від венозних пазух збирається до пульпарних вен, які впадають у трабекулярні вени. Селезінкова вена, що утворюється у воротах селезінки, вливається у вену воріт печінки. Пульпа селезінки лімфатичних судин не містить. Щілиноподібні лімфатичні судини простежуються лише по периферії кровоносних судин, що йдуть у капсулі та трабекулах органа. Волокна симпатичної частини автономної нервової системи досягають селезінки уздовж селезінкової артерії та її гілок, формуючи селезінкове сплетення.

Закладка селезінки відбувається на 5-му тижні ембріогенезу із скупчення мезенхімних клітин, розміщених у ділянці дорзальної стінки сальникової сумки. На 2–4-му місяці внутрішньоутробного розвитку у селезінці формуються кровоносні судини та з'являються осередки гемопоезу. З 5-го місяця у селезінці з'являються лімфоцити та осередки лімфопоезу. До народження дитини гемопоез у селезінці регресує та щезає, а лімфопоез прогресує. У новонародженого маса селезінки становить 8–9 г, а частина білої пульпи у ній становить 10%. У однорічної дитини маса селезінки досягає 25–28 г, а частина білої пульпи збільшується до 20%. Після пубертатного періоду відносна маса білої пульпи починає поступово зменшуватись і у людей похилого віку не перевищує 6%. Відокремлені в ембріональному періоді розвитку від основної маси закладки селезінки невеликі скупчення лімфоретикулярної тканини можуть спостерігатись у дорослих людей у великому сальнику та у шлунково-селезінковій зв'язці і позначаються як **додаткова селезінка** (*splen accessórius*).

Наявність у селезінки двох щільних оболонок пояснює велику частоту при травмах живота так званих **підкапсульних розривів селезінки**, які важко діагностуються і можуть бути ускладнені значною внутрішньочеревною кровотечею. Селезінка не є життєво важливим органом, тому спленектомію часто виконують навіть при підозрі на її пошкодження.

Лімфатичне кільце глотки

Лімфатичне кільце глотки (Вальдеєра), *ánulus lymphoideus pharýngis (Waldeyer)*, складається з **мигдаликів** (*tonsillae*), які являють собою скупчення лімфоїдної тканини, що розташоване у ділянці перешийка зіву та у носоглотці. До них належать 6 мигдаликів: парні піднебінний та трубний, непарні язиковий та глотково-вий. Мигдалики розміщені по колу навколо початкових відділів дихального та травного трактів. У цьому місця імунна система людини вперше контактує зі сторонніми речовинами та клітинами, що потрапляють з їжею, водою та повітрям (мал. 240).

Піднебінний мигдалик

Піднебінний мигдалик, *tonsilla palatina*, парний, розміщується у **мигдаликовій ямці** (*fossa tonsilláris*) між піднебінно-язиковою та піднебінно-глотковою дужками (мал. 241). Спереду мигдалик не досягає піднебінно-язикової дужки, а знизу – кореня язика, і є відмежованим від них **трикутною складкою** (*plica trianguláris*). У нормі між нижнім полюсом мигдалика та коренем язика існує щілиноподібний простір завширшки 5–6 мм, а над верхнім полюсом мигдалика у верхній частині мигдаликової ямки виділяють ще невелику **надмигдаликову ямку** (*fossa supratonsilláris*).

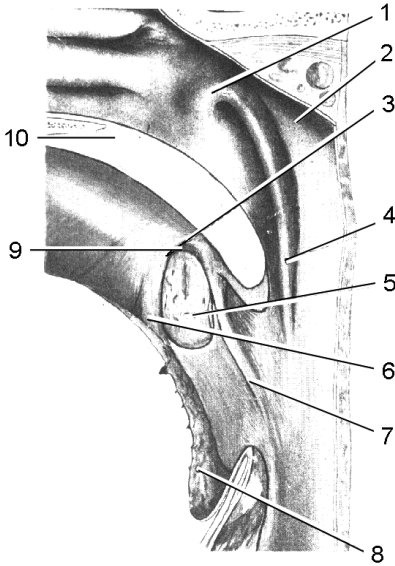
Піднебінний мигдалик має форму мигдалю – овальну та сплюснену з боків. Розміри мигдалика становлять: у вертикальному напрямку – 1,5–3,0 см, у сагітальному – 1,5–2,0 см, у фронтальному – 1,2–2,0 см. Між бічною поверхнею мигдалика та верхнім стискачем глотки, до якого прилягає мигдалик, міститься шар пухкої сполучної тканини. Бічна поверхня мигдалика вкрита тонкою **мигдаликовою капсулою**, *cápsula tonsilláris*, яка є частиною щічно-глоткової фасції. Ця капсула віддає у товщу мигдалика сполучнотканинні перекладинки. Присередня вільна поверхня мигдалика вкрита багат шаровим плоским епітелієм і нерівна з численними (10–20) неглибокими заглибленнями – **ямочками мигдалика** (*fóssula tonsillae*), діаметром 1–4 мм. У ямочки відкриваються щілиноподібні **мигдаликові крипти**, *crýptae tonsilláres*, які збільшують площу контактної поверхні паренхіми мигдалика з навколишнім середовищем. У стінці крипт розміщені **мигдаликові лімфатичні вузлики** (*nóduli lymphátici tonsilláres*) різних розмірів (від 0,1 до 1,2 мм).

Під час ковтання мигдалики дещо стискаються і крипти вивільнюються від злущеного епітелію, сторонніх часток та бактерій з лімфоцитами та макрофагами. У випадку послаблення імунних сил організму людини та попадання у мигдаликові крипти достатньо вірулентного штаму мікроорганізму локальний інфекційний процес призводить до накопичення у криптах гною, їх закупорки і запалення мигдаликів (тонзиліту). При I ступені тонзиліту збільшені мигдалики не виходять за край піднебінно-глоткової складки, при II ступені – виходять, а при III ступені – мигдалики наближаються до серединної лінії. Хірургічне видалення піднебінних мигдаликів звється тонзилектомією.

Кровопостачаються піднебінні мигдалики із багатьох джерел: а) мигдаликовою гілкою та висхідною піднебінною артерією, що відходять від лицевої артерії; б) глотковими гілками висхідної глоткової артерії (гілка зовнішньої сонної артерії) та низхідної глоткової артерії (гілка верхньощелепної артерії); в) гілками язикової артерії. Найближчою до піднебінного мигдалика великою артеріальною судиною є лицева артерія, що необхідно враховувати при виконанні операції видалення мигдалика.



Мал. 240. Схема розташування мигдаликів.



Мал. 241. Мигдалики, *tonsillae*, на бічній стінці глотки.

1 – torus tubarius; 2 – recessus pharyngeus; 3 – plica semilunaris; 4 – plica salpingopharyngea; 5 – tonsilla palatina; 6 – arcus palatoglossus; 7 – arcus palatopharyngeus; 8 – radix linguae (tonsilla lingualis); 9 – fossa suprtonsillaris; 10 – palatum molle.

Виносні венозні судини супроводжують артерії і впадають до крилоподібного сплетення. Лімфатична система мигдалика представлена лише виносними лімфатичними судинами, які прямують до бічних глибоких шийних лімфовузлів. Іннервується мигдалик гілками блукаючого, трійчастого та язикового нерва, що містять чутливі та парасимпатичні волокна, а також симпатичними волокнами внутрішнього сонного сплетення.

Глотковий мигдалик

Глотковий мигдалик, *tonsilla pharyngea (adenoidea)*, – непарний, розташовується у підслизовій основі на задній стінці носоглотки в ділянці її переходу у склепіння глотки. Має такі середні розміри: довжину – 2,5 см, ширину – 2,0 см, товщину – 0,5 см. Як і піднебінний мигдалик, він містить **мигдаликові ямки** (*fóssula tonsilláres*) та **мигдаликові крипти** (*crýptae tonsilláres*). Лімфоїдна тканина глоткового мигдалика лежить у 4–6 поперечних дугоподібно вигнутих складках слизової оболонки. Сполучнотканинна строма мигдалика зрощена з глотково-основною фасцією глотки.

Починаючи з 1-го року життя дитини відносний розмір глоткового мигдалика починає збільшуватись. Гіпертрофія мигдалика може призвести до зменшення і навіть закриття складками слизової оболонки просвіту хоан, що необхідно лікувати оперативним шляхом. У 6–7-річному віці глотковий мигдалик досягає найбільших відносних розмірів, а його абсолютний розмір дорівнює 3,0 см у довжину та 1,5 см у ширину. У 12–14-річному віці період росту мигдалика змінюється періодом зворотного його розвитку. У дорослих інколи спостерігається повна атрофія цього мигдалика. Хірургічне видалення глоткового мигдалика зветься аденотомією.

Живиться глотковий мигдалик гілками висхідної глоткової артерії.

Язиковий мигдалик

Язиковий мигдалик, *tonsilla linguális*, – непарний, являє собою скупчення **лімфатичних вузликів** (*nóduli lymphoídei*), які розташовуються у слизовій оболонці кореня язика, досягаючи ззаду надгортанника. Скупчення вузликів дещо випинають над поверхнею язика у вигляді округлих горбків діаметром 1–5 мм. Між скупченням лімфатичних вузликів є **мигдаликові крипти** (*crýptae tonsilláres*). По боках поодинокі лімфатичні

вузлики досягають піднебінних мигдаликів. Кровопостачається язиковий мигдалик гілками лицевої та язикової артерій.

Трубний мигдалик

Трубний мигдалик, *tonsilla tubária*, – парний, являє собою скупчення лімфоїдної тканини у підслизовій основі носоглотки поблизу глоткового отвору слухової труби краніальніше м'якого піднебіння. Живиться трубний мигдалик гілками висхідної глоткової артерії.

Крім описаних лімфоїдних органів, у підслизовій основі глотки та гортані містяться поодинокі або скупчені лімфатичні вузлики розмірами до 1,0 см (**гортанні лімфатичні вузли**, *nódi lympháticos larýngis*). Ці лімфатичні вузлики, як і мигдалики, також відіграють імунну та кровотворну роль у початкових відділах органів дихання травлення.

Лімфатичні вузлики шлунково-кишкового тракту

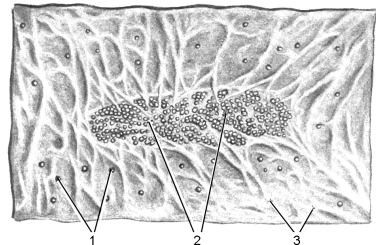
Лімфатичні вузлики шлунково-кишкового тракту являють собою скупчення лімфоїдної тканини у власній пластинці слизової оболонки стінки шлунка (**шлункові лімфатичні вузлики (фолікули)**, *nódui (folliculi) lympháticos gástrici*), тонкої кишки (**поодинокі лімфатичні вузлики**, *nódui lympháticos solitáarii*, та **скупчені лімфатичні вузлики [пейєрові бляшки]**, *nódui lympháticos aggregáti [Peyer]*), товстої кишки (**поодинокі лімфатичні вузлики**, *nódui lympháticos solitáarii*, та **скупчені лімфатичні вузлики червоподібного відростка**, *nódui lympháticos aggregáti appéndicis vermifórmis*) (мал. 242).

Лімфатичні вузлики кишечника є місцем детермінації антигенів вмісту травного тракту та виробки проти них антитіл, а також місцем локалізації Т-лімфоцитів. Із цих лімфатичних вузликів лімфоцити вільно мігрують, інфільтрують епітелій слизової оболонки шлунково-кишкового тракту і можуть виходити у просвіт кишечника.

Діаметр поодиноких лімфатичних вузликів становить біля 0,5–3,0 мм. Групові лімфатичні вузлики складаються в середньому, з 10–25 поодиноких лімфатичних вузликів і мають довжину 2–10 см, ширину 0,1–1,2 см. Загальна кількість групових лімфатичних вузликів у більшості людей дорівнює 20–30. Найбільше пейєрових бляшок локалізується у клубовій кишці, особливо у її кінцевій частині. З віком збільшується їх кількість та розміри. Як і всі органи імунної системи, вони добре кровопостачаються – кожна пейєрова бляшка васкуляризується не менш ніж двома артеріями, що досягають її, пронизуючи м'язовий шар кишки.

Мал. 242. Внутрішня поверхня тонкої кишки.

- 1 – *noduli lymphatici solitarii*;
- 2 – *noduli lymphatici aggregati*;
- 3 – *plcae mucosae intestinae*.

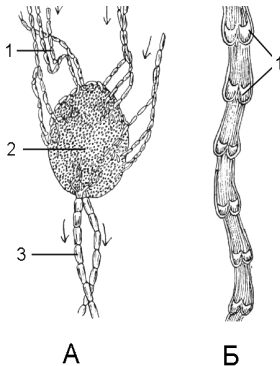


Лімфатичні стовбури та протоки

Лімфатичні стовбури та протоки, *trunci et ductus lymphatici*, разом з меншими лімфатичними судинами формують систему судин, якими лімфа тече від органів тіла до венозної системи людини. **Лімфа** (лат. *lympha* – чиста вода) є прозорою опалесцентною рідиною, що візуально нагадує розведене водою молоко. За складом лімфа подібна до плазми крові. Загальний об'єм лімфи у людини досягає 1,5 л. Вона утворюється в лімфатичних капілярах (**лімфокапілярна судина**, *vas lymphocapillare*) через дренаж тканин, внаслідок якого із міжклітинного простору всмоктується вода з розчиненими в ній колоїдами білків, емульсією жирів, кристалоїдами. У лімфу потрапляють також власні (пошкоджені або перероджені) та сторонні (мікроорганізми) клітини та їхні фрагменти. Лімфокапіляри ширші (діаметр 0,01–0,2) за кровоносні капіляри, ніяк з ними не зв'язані і починаються у міжклітинних просторах сліпими кінцями. На відміну від капілярних судин, стінка лімфокапілярних судин складається з одного шару ендотеліальних клітин без базальної мембрани і має бічні випини. Лімфатичні капіляри містяться в усіх органах та тканинах тіла людини, за винятком головного та спинного мозку з оболонками, очного яблука, епітелію шкіри, слизової оболонки, паренхіми печінки та селезінки, хрящів, кісткового мозку, плаценти. Лімфатичних капілярів у тканинах значно більше, ніж кровоносних. У тканинах вони з'єднуються між собою і утворюють густі **лімфокапілярні сітки** (*réte lymphocapillare*).

Лімфатична судина, *vas lymphaticum*, утворюється в результаті злиття лімфокапілярних судин. Відрізняється від лімфокапіляра більшим діаметром (від 30 мкм до 0,2 мкм), товстішою стінкою та наявністю клапанів. Стінка лімфатичної судини складається з таких оболонок: внутрішньої ендотеліальної з підендотеліальною основою, середньої м'язової (відсутня в малих судинах) та зовнішньої сполучнотканинної. Складки внутрішньої оболонки формують клапани, які запобігають зворотній течії лімфи. Найменші лімфатичні судини, по яких лімфа відтікає від органа, відзначаються наявністю великої кількості клапанів, розміщених близько між собою, так що судина, наповнена лімфою, має характерну чоткоподібну форму, бо в місцях розташування клапанів вона звужена (мал. 243).

Лімфатичні судини також з'єднуються між собою, формуючи **лімфатичне сплетення**, *plexus lymphoticus*, яке лежить глибше за лімфокапілярну сітку. **Глибокі лімфатичні судини**, *vasa lymphatica profunda*, виходять із органів та м'язів і йдуть уздовж великих артерій та вен. Якщо артерію супроводять зазвичай лише дві вени, то

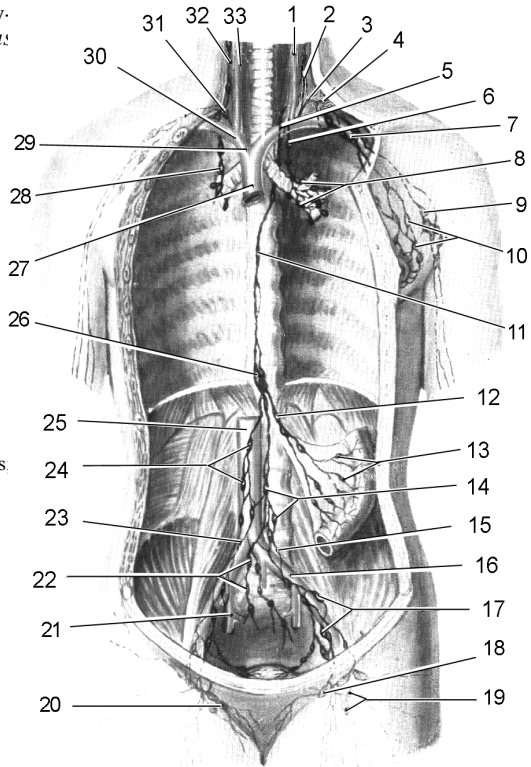


Мал. 243. Лімфатичний вузол, *nodus lymphaticus* (А), та лімфатична судина, *vas lymphaticum* (Б).

- А : 1 – *vas lymphaticum afferens*;
2 – *nodus lymphaticus*;
3 – *vas lymphaticum efferens*;
Б : 1 – *valvulae*.

Мал. 244. Лімфатичні стовбури та протоки, *trunci et ductus lymphatici*.

- 1 – v. jugularis interna sinistra;
- 2 – truncus jugularis sinister;
- 3 – ductus thoracicus;
- 4 – truncus subclavius sinister;
- 5 – vena brachiocephalica sinistra;
- 6 – truncus bronchomediastinalis sinister;
- 7 – v. subclavia sinistra;
- 8 – nodi tracheobronchiales;
- 9 – nodi axillares;
- 10 – nodi pectorales;
- 11 – ductus thoracicus;
- 12 – truncus intestinalis;
- 13 – nodi mesenterici;
- 14 – nodi lumbales;
- 15 – truncus lumbalis sinister;
- 16 – v. iliaca communis sinistra;
- 17 – nodi iliaci externi;
- 18 – nodi inguinales superficiales superomediales;
- 19 – nodi inguinales superficiales inferiores;
- 20 – nodi inguinales profundi;
- 21 – v. iliaca interna dextra;
- 22 – nodi sacrales;
- 23 – truncus lumbalis dexter;
- 24 – nodi precavales;
- 25 – v. cava inferior;
- 26 – cisterna chyli;
- 27 – v. cava superior;
- 28 – truncus bronchomediastinalis dexter;
- 29 – v. brachiocephalica dextra;
- 30 – angulus venosus dexter;
- 31 – ductus lymphaticus dexter;
- 32 – truncus jugularis dexter;
- 33 – v. jugularis interna dextra.



лімфатичних судин тут буває 5–6. **Поверхневі лімфатичні судини**, *vása lymphática superficialé*, містяться над глибокою фасцією певних ділянок тіла, йдуть поряд з підшкірними венами і збирають лімфу від шкіри та підшкірної жирової тканини.

Особливістю лімфатичної системи судин є те, що по ходу лімфатичних судин розташовані лімфатичні вузли. Лімфовузли є своєрідними фільтрами, через які проходить уся лімфа, що тече від тканин, а також органами кровообігу та імунної системи, де утворюються лімфоцити. Скупчення лімфовузлів у певних ділянках звуть регіональними.

Лімфатичні судини, що несуть лімфу від регіональних лімфатичних вузлів, збираються у великі колектори – лімфатичні стовбури.

1. Поперековий стовбур, *truncus lumbális*, парний (правий та лівий), утворюється внаслідок з'єднання відвідних лімфатичних судин спільних клубових та поперекових лімфовузлів. Він збирає лімфу від нижніх кінцівок, стінок таза та більшої частини черева, органів малого таза, нирок та надниркових залоз, поперекового та крижового відділів спинного мозку.

2. Кишкові стовбури, *trunci intestináles*, утворюються внаслідок з'єднання відвідних лімфатичних судин брижових та черевних лімфовузлів. Вони збирають лімфу від черевної частини травного каналу, печінки, селезінки та підшлункової залози (мал. 244).

3. Бронхосередостінний стовбур, *truncus bronchomediastinalis*, парний (правий та лівий), утворюється внаслідок злиття відвідних судин середостінних та трахеобронхових лімфовузлів. Він збирає лімфу від легень, органів середостіння, нижнього відділу трахеї, щитоподібної залози.

4. Підключичний стовбур, *truncus subclavius*, парний (правий та лівий), утворюється внаслідок злиття відвідних судин пахвинних (верхівкових) лімфовузлів. Він супроводжує однойменну вену і збирає лімфу від верхніх кінцівок.

5. Яремний стовбур, *truncus jugularis*, парний (правий та лівий), утворюється внаслідок злиття відвідних судин бічних (глибоких) лімфовузлів шиї. Він супроводжує внутрішню яремну вену і збирає лімфу від голови та шиї.

Найбільші лімфатичні судини звуться лімфатичними протоками.

Права лімфатична (права грудна) протока, *ductus lymphaticus (thoracicus) dexter*, являє собою коротку судину, завдовжки 1,0–2,0 см, діаметром 2,0–5,0 мм. Утворюється вона в результаті злиття правих бронхосередостінного, підключичного та яремного стовбурів. Впадає у правий венозний кут – місце злиття правих підключичної та яремної вен, або у праву підключичну вену. Права лімфатична протока може бути відсутня, тоді праві лімфатичні стовбури впадають у венозний кут самостійно.

Грудна протока, *ductus thoracicus*, має довжину 35,0–40,0 см та діаметр 3,0–6,0 мм. Вона починається у черевній порожнині розширенням, яке зветься молочною цистерною (буває інколи відсутньою). **Молочна цистерна**, *cisterna chyli*, завдовжки 5,0–8,0 см, лежить на передній поверхні тіл I–II поперекових хребців справа від черевної аорти на правій ніжці діафрагми. У цистерну вливаються правий та лівий поперекові стовбури, кишкові стовбури та малі лімфатичні судини від нижніх міжребрових лімфовузлів. Перетравлення та всмоктування їжі у тонкій кишці призводить до наповнення цистерни лімфою, яка через велику концентрацію жирової емульсії нагадує молоко, звідки і взялась назва цистерни.

Грудна протока із черевної порожнини потрапляє у грудну кризь аортальний розтвір діафрагми. Нижче розтвору знаходиться коротка **черевна частина** (*pars abdominalis*) грудної протоки.

Грудна частина, *pars thoracica*, грудної протоки підіймається вверх у задньому середостінні, розміщуючись на передній поверхні хребтового стовпа спочатку (у нижньому середостінні) між грудною частиною аорти та непарною веною. На рівні V грудного хребця грудна протока відхиляється вліво і лежить у верхньому середостінні між стравоходом та дугою аорти.

Крізь верхній отвір грудної клітки грудна протока виходить на шию і переходить у коротку **шийну частину** (*pars cervicalis*), що лежить попереду VII шийного хребця, продовжуючись далі вперед та вліво, формуючи дугу. На шиї **дуга грудної протоки**, *arcus ductus thoracici*, огинає купол плеври зверху і впадає у лівий венозний кут, утворений лівими підключичною та внутрішньою яремною венами, або у кінцеві відрізки цих вен. Перед впадінням гирло грудної протоки обладнане клапаном, який попереджує проникнення венозної крові до протоки. Ліві бронхосередостінний, яремний та підключичний стовбури, що несуть лімфу від лівих половин

грудної клітки, голови, шиї та лівої верхньої кінцівки, впадають у кінцевий відрізок дуги грудної протоки, або безпосередньо у вени.

Завдяки наявності на внутрішній стінці клапанів лімфа просувається від периферії до центру при стисканні лімфатичної судини навколишніми динамічними структурами. Просуванню лімфи вгору у грудній протоці, крім наявності по своєму ходу близько 8 клапанів і прилягання до протоки аорти та м'язової ніжки діафрагми, допомагає також негативний тиск у грудній порожнині під час вдиху та присмоктувальна дія правого передсердя серця, яка передається по великих венах, що впадають у нього.

Лімфатичні вузли

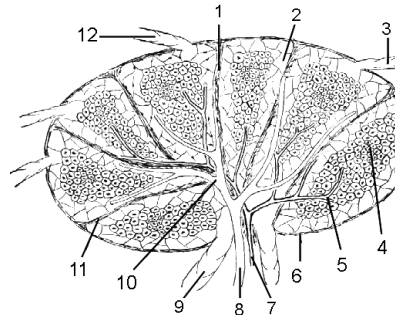
Лімфатичний вузол (лімфовузол), *nódus lymphoideus (nódus lympháticus, lymphonódus)*, являє собою утвір округлої форми, який розташовується по ходу лімфатичної судини і виконує роль лімфоретикулярного фільтра.

В організмі людини всього нараховується близько 800–900 лімфатичних вузлів, загальна маса яких становить 0,7–0,8 кг. У довжину їх розміри коливаються від 1,0 мм до 5,0 мм. Лімфовузли мають переважно овальну та бобоподібну форми зустрічаються вузли півмісяцевої, серпоподібної, сегментарної та стрічкоподібної форм.

Лімфа перед тим, як потрапити до кровоносної системи, проходить через декілька (не менше двох, інколи через десятки) лімфовузлів. Це забезпечує багаторівневий захист організму від патогенних агентів. Більшість лімфовузлів розташовується групами від 2–3 вузлів (напр. привушні, підколінні) до 18–20 вузлів (напр., пакет поверхневих пахвинних лімфовузлів), або навіть 150–180 вузлів (напр., пакет брижових вузлів).

У лімфовузлів з найбільш розповсюдженою бобоподібною формою з увігнутого боку містяться **ворота (hilum)**, крізь які у товщу вузла проникають артерії та нерви і виходять вени та **виносні лімфатичні судини (vas lympháticum éfferens)**. Нутрошеві вузли порожнин тіла можуть мати декілька (3–4) воріт. **Приносні лімфатичні судини (vas lympháticum áfferens)** вступають у бобоподібний лімфатичний вузол по всьому колу його опуклої поверхні.

Ззовні кожний лімфатичний вузол вкритий сполучнотканинною **капсулою (cápsula)**, від якої всередину вузла відходять тонкі перекладки – трабекули (мал. 245). Трабекули не досягають центру вузла, тому лімфовузол не має часточкової будови. Окрім щільної сполучної тканини в основі капсули та трабекул є окремі непосмуговані м'язові волокна, скорочення яких сприяють рухові лімфи. Сполучнотканинна строма



Мал. 245. Внутрішня будова лімфатичного вузла.

1, 11 – trabecula; 2 – sinus corticalis perinodularis; 3, 12 – vas lymphaticum afferens; 4 – lymphonodulus; 5, 7 – arteria; 6 – capsula; 8, 10 – vena; 9 – vas lymphaticum efferens.

лімфовузла представлена ретикулярною тканиною, що зустрічається у кровотворних органах. Сполучнотканинних елементів більше у лімфатичних вузлах чоловіків, ніж жінок. Між стромальними структурами розміщуються формені елементи (лімфоцити, макрофаги, плазматичні клітини, ретикулоцити тощо). Паренхіму вузла поділяють на **кіркову речовину** (*córtex*), яка розташована під капсулою, та **мозкову речовину** (*medúlla*), яка займає центральну частину вузла ближче до його воріт.

Уздовж капсули та трабекул лімфовузла проходять щілиноподібні простори – пазухи, вистелені ендотелієм. Можна вважати, що капсула лімфовузла є продовженням зовнішньої та середньої оболонок, а ендотелій пазух – ендотеліальної оболонки лімфатичної судини. Приносні лімфатичні судини відкриваються у **підкапсульну (крайову) пазуху** (*sinus subcapsularis*), що розташована між капсулою вузла та його кірковою речовиною. Далі у вузлі лімфа тече по **кіркових навколівузликівих (проміжних) пазухах** (*sinus corticális perinodularis*), які розтішовані уздовж трабекул у межах кіркової речовини, потім – по **мозкових пазухах** (*sinus medulláris*), які розташовані між трабекулами та м'якотними тяжами мозкової речовини, і через ворітну пазуху, яка розташована в ділянці воріт лімфовузла і утвори-лась внаслідок злиття мозкових проміжних пазух, потрапляє до виносної лімфатичної судини. Просвіт пазух вивпвнений сіткою ретикулярних воло-кон. Це, а також значно більший загальний поперечний переріз просвіту пазух, у порівнянні з просвітом приносних лімфатичних судин, обумовлює значне сповільнення швидкості току лімфи у пазухах лімфовузлів.

Між кірковими проміжними пазухами містяться **лімфатичні вузлики** (*lymphonódulus*), які являють собою скупчення лімфоретикулярної тканини сферичної форми. Світліший **центр розмноження** та утворення лімфо-цитів – **гермінативний центр** (*céntrum germinále*) – містить ретикулоцити, плазмобласти та лімфоцити, які забезпечують утворення В-лімфоцитів пам'яті, затримку у вузлі антигенів, взаємодію між Т-, В-лімфоцитами та антигенами, продукцію антитіл та інші імунологічні реакції. Темніший вінець лімфовузлики містить малі лімфоцити, лімфобласти, макрофаги та ретикулоцити. У глибокій частині кіркової речовини виділяють **Т-залежну зону** (або **прикіркову речовину** [*paracórtex*]), що містить Т-лімфоцити, фібропластичні ретикулоцити, плазмоцити та ін.

Мозкова речовина представлена м'якотними тяжами (**мозковий тяж**, *chórdá medulláres*) – видовженими ділянками лімфатичної тканини, що розташовується навколо кровоносних судин. Мозкові тяжі побудовані з ретикулоцитів та ретикулярних волокон. Тяжі переплітаються між собою, утворюючи сітку, в якій містяться лімфоцити, макрофаги та плазматичні клітини (плазматичні клітини є основними продуцентами антитіл).

Повільний рух лімфи по пазухах покращує імунологічну обробку чужорідних речовин, затримку сторонніх та власних перероджених часток (мікроорганізми, злоякісні клітини, порохові частки і т. і.) та насичення лімфи лімфоцитами. Затримка у пазухах мікробів або злоякісних клітин викликає збільшення лімфовузлів і часто їх запалення (**лімфаденіт**), з'являється можливість їхньої пальпації (у нормі вони не пальпуються). Тому знання шляхів відтоку лімфи та розташування регіональних лімфатичних вузлів

важливе для успішного діагностування багатьох інфекційних та онкологічних захворювань.

Лімфатичні вузли розташовуються в основному у місцях можливого проникнення сторонніх агентів: у підшкірній клітковині та у підслизовій основі травної, дихальної, сечовидільної систем. На кінцівках лімфовузлів розміщені переважно в ділянках великих суглобів: розміщення лімфовузлів на згинальних поверхнях кінцівок допомагає просуванню лімфи по лімфатичних судинах до тулуба.

За топографією виділяють **регіональні (ділянкові) лімфатичні вузли**, *nodi lymphoidei regionales*, голови та шиї, грудної клітки, живота, таза, верхньої та нижньої кінцівок.

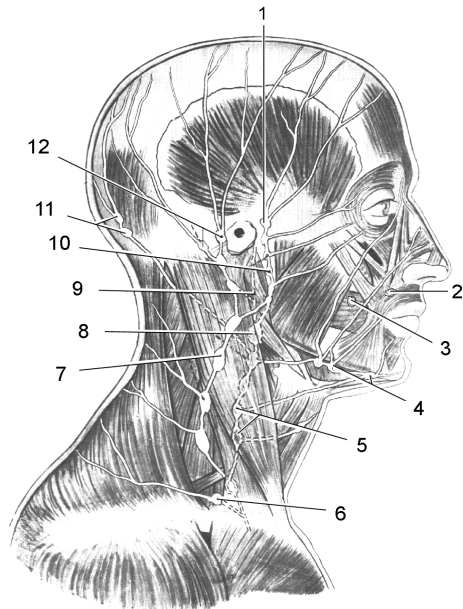
Лімфатичні вузли голови та шиї

Від структур голови лімфа тече у регіональні лімфатичні вузли, що розміщуються на межі голови та шиї. Виносні судини лімфатичних вузлів голови закінчуються переважно у глибоких шийних лімфовузлах. До **лімфатичних вузлів голови та шиї** (*nodi lymphoidei capitis et colli*) належать такі групи вузлів.

1. Потиличні вузли, *nodi occipitales*, розміщені вздовж краю прикріплення трапецієподібного м'яза (мал. 246). Вони збирають лімфу від шкіри та глибоких тканин потиличної, задніх частин тім'яної та скроневої ділянок голови.

2. Соскоподібні вузли, *nodi mastoidei*, локалізуються на соскоподібному відростку. Збирають лімфу від тім'яної та скроневої ділянок голови, а також від вушної раковини та задньої стінки зовнішнього слухового проходу.

3. Поверхневі та глибокі привушні вузли, *nodi parotidei superficiales et profundi*, розташовуються попереду вушної раковини, відповідно над та під привушною фасцією. Поверхневі лімфовузли збирають лімфу від шкіри скроневої ділянки та вушної раковини. Серед глибоких лімфовузлів виділяють **передвушні**



Мал. 246. Лімфатичні вузли голови та шиї, *nodi lymphoidei capitis et colli*.

1 – nodi praeauriculares; 2 – nodus nasolabialis; 3 – nodus buccinatorius; 4 – nodi submandibulares; 5 – nodi cervicales laterales profundi inferiores; 6 – nodi supraclaviculares; 7 – nodi cervicales superficiales; 8 – nodi cervicales laterales profundi superiores; 9 – truncus jugularis; 10 – nodi parotidei superficiales; 11 – nodi occipitales; 12 – nodi mastoidei.

вузли, *nydi preauriculáres*, підвушні вузли, *nydi infraauriculáres*, внутрішньозалозові вузли, *nydi intraglanduláres*, які збирають лімфу від стінок зовнішнього слухового проходу та барабанної порожнини, шкіри скроневі та лобові ділянок голови, привушної залози, повік, кореня носа, частини слизової оболонки носової порожнини та глотки.

4. Лицеві вузли, *nódi faciáles*, знаходяться найчастіше на поверхні щічного м'язу (**щічний вузол, *nódus buccinatórius***), під шкірою щоки (**молярний вузол, *nódus moláris***) та носо-губної складки щоки (**носо-губний вузол, *nódus nasolabiális***), на рівні нижньої щелепи (**нижньощелепний вузол, *nódus mandibuláris***). Збирають лімфу від шкіри обличчя, внутрішнього кута ока, бічної поверхні носа, верхньої губи та слизової оболонки щоки.

5. Язикові вузли, *nódi linguáles*, лежать на під'язиково-язиковому м'язі. Через них проходить лімфа від язика.

6. Підборідні вузли, *nódi submentáles*, розміщуються між передніми черевцями обох двочеревцевих м'язів. Приносять лімфатичні судини прямують від дна порожнини рота, верхівки язика, середньої частини нижньої губи.

7. Піднижньощелепні вузли, *nódi submandibuláres*, розміщені у межах піднижньощелепного трикутника. Через них проходить лімфа від виносних судин лицевих та підпідборідних лімфатичних вузлів, а також від шкіри обличчя, язика, ясен, бічних частин нижньої губи.

Шийні лімфатичні вузли поділяються на поверхневі та глибокі відносно поверхневої пластинки шийної фасції. За топографією вони ще поділяються на передні та бічні шийні лімфовузли.

8. Передні шийні вузли, *nódi cervicáles anterióres*, знаходяться у передній ділянці шиї. Їхні виносні судини прямують до бічних глибоких шийних лімфовузлів. Вони представлені поверхневими та глибокими вузлами.

А) Поверхневі (передні яремні) вузли, *nódi superficiáles (juguláres anterióres)*, містяться по ходу передньої яремної вени. Збирають лімфу від шкіри передньої ділянки шиї.

Б) Глибокі вузли, *nódi profúndi*, включають до свого складу **підпід'язикові вузли, *nódi infrahyoidei*, передгортанні вузли, *nódi prelaryngeáles*, щитоподібні вузли, *nódi thyroidei*, передтрахейні вузли, *nódi pretracheáles*, притрахейні вузли, *nódi paratracheáles*, заглоткові вузли, *nódi retropharyngeáles*.**

9. Бічні шийні вузли, *nódi cervicáles lateráles*, містяться у бічних ділянках шиї і представлені поверхневими та глибокими вузлами.

А) Поверхневі вузли, *nódi superficiáles*, лежать по ходу зовнішньої яремної вени. Збирають лімфу від нжного відділу вушної раковини і ділянки шиї нижче привушної залози. Їх виносні судини закінчуються в бічних глибоких лімфовузах.

Б) Верхні глибокі вузли, *nódi profúndi superióres*, складаються з **бічного вузла (*nódus laterális*)**, **переднього вузла (*nódus antérior*)**, що розташовуються збоку та спереду від внутрішньої яремної вени, та **яремно-двочеревцевого вузла (*nódus jugulodigástricus*)**, що розташовується у місці перетинання внутрішньої яремної вени двочеревцевим м'язом і промацується при запаленні мигдаликів та глотки; їх виносні судини утворюють яремний стовбур.

В) Серед **нижніх глибоких вузлів** (*nodi profundi inferiores*) розрізняють такі лімфовузли: а) **заглоткові вузли**, *nodi retropharyngeales*, які розміщуються вздовж зовнішнього краю довгого м'яза голови на рівні I шийного хребця; б) **яремно-лопатково-під'язиковий вузол**, *nodus juguloomohyoideus*, який локалізується між внутрішньою яремною веною та лопатково-під'язиковим м'язом і пальпується при запаленні язика; в) **передні та бічний вузли**, *nodi anteriores et lateralis*, які лежать спереду і збоку від внутрішньої яремної вени; їхні виносні судини впадають у яремний стовбур; г) **надключичні вузли**, *nodi supraclaviculares*; д) **додаткові вузли** (*nodi accessorii*).

Лімфатичні вузли верхньої кінцівки

Лімфатичні вузли верхньої кінцівки, *nodi lymphoidei membri superioris*, поділяються на поверхневі та глибокі.

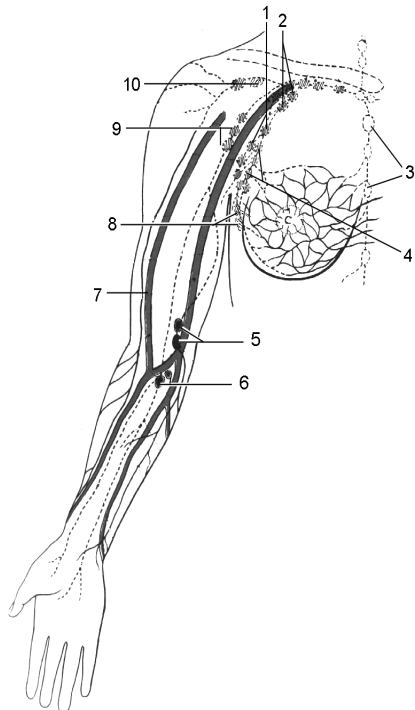
Невеликі **поверхневі вузли**, *nodi superficiales*, переривають хід поверхневих лімфатичних судин, що супроводжують поверхневі вени верхньої кінцівки. Вони збирають лімфу від шкіри та підшкірної жирової тканини руки. Від них лімфа далі прямує до ліктьових та пахвових лімфовузлів.

Глибокі вузли, *nodi profundi*, переривають хід глибоких лімфатичних судин, що супроводжують глибокі вени верхньої кінцівки. Вони збирають лімфу від кісток, суглобів, м'язів, фасцій, артерій та нервів руки. Від них далі лімфа також, як і від поверхневих лімфовузлів, прямує до ліктьових та пахвових вузлів.

На верхній кінцівці виділяють такі групи регіональних лімфовузлів:

1. Ліктьові вузли, *nodi cubitales*, – складаються з 1–2 вузлів, розташованих у глибині ліктьової ямки, та **надблочкових вузлів** (*nodi supratrochleares*), розміщених над блоком плечоліктьового суглоба у верхньому куті ліктьової ямки присередньо від основної вени (мал. 247).

2. Плечові вузли, *nodi humerales*, розміщені по ходу великого судиннонервового пучка плеча.



Мал. 247. Лімфатичні вузли верхньої кінцівки, *nodi lymphoidei membri superioris*.

1 – nodi centrales; 2 – nodi apicales; 3 – nodi parasternales; 4 – nodi pectorales; 5 – nodi supraclaviales; 6 – nodi cubitales; 7 – v. cephalica; 8 – nodi paramammarii; 9 – nodi brachiales; 10 – nodi deltopectorales.

3. Пахові вузли, *nódi axilláres*, – 20–30 з'єднаних один з одним лімфовузлів, що містяться у паховій порожнині. Серед них розрізняють такі вузли: а) **верхівкові вузли, *nódi apicáles***, що локалізовані біля верхнього отвору пахової порожнини по ходу підключичної вени, їхні виносні судини формують підключичний стовбур; б) **підлопаткові вузли, *nódi subscapuláres***, що знаходяться по ходу підлопаткової артерії; в) **грудні вузли, *nódi pectoráles***, що розташовуються біля нижнього краю малого грудного м'яза; г) **грудні вузли, *nódi pectoráles***, що розміщуються між великим та малим грудними м'язами у паховій ділянці; їхні приносні судини збирають лімфу від грудної залози, передньої та бічної стінки тулуба до рівня пупка, а виносні прямують до верхівкових лімфовузлів; д) **центральні вузли, *nódi centráles***, що розміщені у товщі жирової тканини пахової порожнини і збирають лімфу від плечових, грудних та підлопаткових лімфовузлів. Лімфатичні судини, що з'єднують між собою пахові лімфатичні вузли, формують **пахове лімфатичне сплетення (*pléxus lympháticus axilláris*)**.

4. Дельтоподібно-грудні (підключичні) вузли, *nódi deltopectoráles (infraclaviculáres)*, розташовуються у дельтоподібно-грудній борозні біля головної вени.

Лімфатичні вузли грудної клітки

В грудній клітці виділяють пристінкові та нутрошєві **лімфатичні вузли грудної клітки, *nódi lymphoidei thóracis***.

До пристінкових належать такі лімфовузли.

1. Передхребтові вузли, *nódi prevertebráles*, розташовані між хребтовим стовпом та стравоходом.

2. Міжреброві вузли, *nódi intercostáles*, лежать у задніх відділах міжребрових просторів.

3. Пригруднинні вузли, *nódi parasternáles*, розташовуються по ходу внутрішніх грудних судин, приймають лімфу від груді.

4. Пригрудні вузли, *nódi paramammária*, містяться збоку від груді і збирають від неї лімфу.

5. Верхні діафрагмові вузли, *nódi phrénici superiöres*, локалізуються навколо отвору та розтворів діафрагми.

До нутрошєвих належать такі лімфовузли грудної клітки.

1. Передосердні та бічні осердні вузли, *nódi prepericardiáles et pericardiáles lateráles*, знаходяться спереду та збоку від осердя.

2. Білястравохідні вузли, *nódi juxtaoesophageáles*, розміщені біля стравоходу, збирають лімфу від стравоходу і легенів.

3. Внутрішньолегеневі вузли, *nódi intrapulmonáles*, та **бронхолегеневі вузли, *nódi bronchopulmonáles***, розміщені у воротах легень біля бронхів.

5. Притрахеїні вузли, *nódi paratracheáles*, розміщені вздовж трахеї.

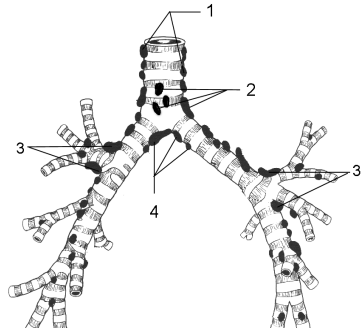
5. Верхні та нижні трахеобронхові вузли, *nódi lymphátici tracheobronchiáles superiöres et inferiöres*, розміщені перед трахеєю та під роздвоєнням трахеї відповідно (мал. 248).

6. Плечо-головні вузли, *nódi brachiocephálici*, знаходяться біля плечоголовних вен.

Часто біля артеріальної зв'язки та дуги непарної вени зустрічаються два вузли: **вузол артеріальної зв'язки, *nódus ligaménti arteriösi***, та **вузол дуги непарної вени, *nódus arcus vénae ázygos***.

Мал. 248. Лімфатичні вузли трахеї та бронхів.

- 1 – nodi paratracheales;
- 2 – nodi tracheobronchiales superiores;
- 3 – nodi bronchopulmonales;
- 4 – nodi tracheobronchiales inferiores.



Виносні судини лімфовузлів грудної клітки відкриваються переважно у бронхосередостінні стовбури та у грудну протоку.

Лімфатичні вузли живота

В животі виділяють пристінкові та нутрощеві **лімфатичні вузли живота**, *nodi lymphoidei abdominis*.

Пристінкові лімфатичні вузли, *nodi lymphoidei parietales*, на задній черевній стінці розташовуються переважно навколо аорти та нижньої порожнистої вени. Розрізняють такі групи пристінкових вузлів:

1. Ліві, праві та проміжні поперекові вузли, *nodi lumbales sinistri/dextri/intermedii*, містяться навколо черевної частини аорти (ліві), нижньої порожнистої вени (праві) і між аортою та нижньою порожнистою веною (проміжні). Серед правих поперекових лімфовузлів виділяють **передпорожністі, запорожністі та бічні порожністі вузли**, *nodi precavales/retrocavales/cavales laterales*. Серед лівих поперекових лімфовузлів виділяють **передаортальні, заортальні та бічні аортальні вузли**, *nodi preaortici/retroaortici/aortici laterales*, які прилягають до аорти з відповідних боків. Їхні виносні судини формують поперековий стовбур.

2. Нижні діафрагмові вузли, *nodi phrenici inferiores*, містяться навколо аортального розтвору діафрагми.

3. Нижні надчеревні вузли, *nodi epigastrici inferiores*, на передній черевній стінці лежать по ходу нижньої надчеревної артерії. Їхні виносні судини прямують вниз до поверхневих пахвинних лімфатичних вузлів та вгору по ходу верхньої надчеревної та внутрішньої грудної артерій до пригруднинних лімфатичних вузлів.

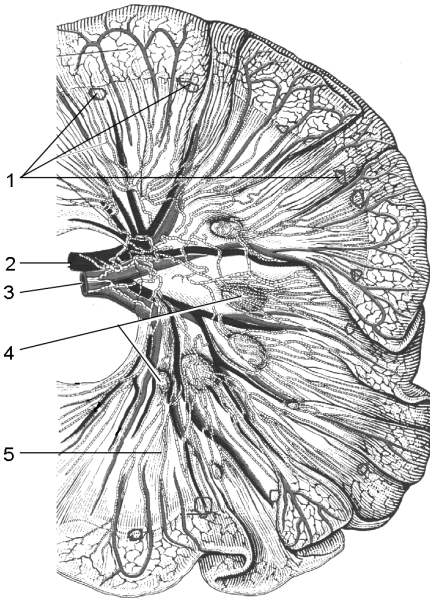
Нутрощеві лімфатичні вузли, *nodi lymphoidei viscerales*, розташовуються переважно по ходу черевного стовбура та його гілок (черевні лімфовузли). Велика група нутрощевих лімфовузлів розміщена по ходу брижових артерій та їхніх гілок (брижові лімфовузли).

І. Черевні вузли, *nodi coeliaci*, містяться навколо черевного стовбура та його гілок. Їхні виносні судини прямують до поперекових вузлів та впадають у цистерну молочного соку. Їхні приносні судини дренують такі лімфатичні вузли:

1. Праві та ліві шлункові вузли, *nodi gastrici dextri et sinistri*, розміщені навколо однойменних артерій.

2. Праві та ліві шлунково-чепцеві вузли, *nodi gastromentales dextri et sinistri*, лежать по ходу однойменних артерій.

3. Воротарні вузли, *nodi pylorici*, знаходяться навколо воротаря шлунка.



Мал. 249. Лімфатичні вузли тонкої кишки.

- 1 – nodi lymphatici mesenterici juxtaintestinales;
- 2 – arteria intestinalis;
- 3 – vena intestinalis;
- 4 – nodi lymphatici mesenterici;
- 5 – mesenterium.

4. Підшлункові вузли, *nódi pancreáticsi*, розташовуються уздовж верхнього (**верхні вузли, *nódi superiôres***) та нижнього (**нижні вузли, *nódi inferiôres***) краю підшлункової залози.

5. Підшлунково-дванадцятипалі вузли, *nódi pancreaticoduodenáles*, лежать між підшлунковою залозою та дванадцятипалою кишкою.

6. Печінкові вузли, *nódi hepáticosi*, розміщені у воротах печінки та у товщі печінково-дванадцятипалої зв'язки. Серед печінкових вузлів виділяють **міхуровий вузол (*nódus cysticus*)**, який локалізується біля шийки жовчного міхура, та **вузол чепцевого отвору (*nódus foraminális*)**, який локалізується поблизу чепцевого отвору.

II. Брижові вузли, кількістю 100–150, розміщуються у товщі брижі тонкої та товстої кишки по ходу брижових артерій та їхніх гілок. Приносні судини цих вузлів дрениують стінку кишки, а виносні судини несуть лімфу до черевних лімфовузлів.

Лімфатичні судини тонкої кишки беруть початок у ворсинках від центральних молочних каналів, що сліпо закінчуються на верхівці ворсинок. Від центральних молочних каналів лімфа (**молочний сік, *chylus***) потрапляє до розміщеної у слизовій оболонці та підслизовій основі лімфокапілярної сітки. Відвідні судини підслизового лімфатичного сплетення пронизують м'язову оболонку кишки, з'єднуються з відповідними лімфатичними судинами м'язової та серозної оболонки і досягають **білякишкових брижових вузлів (*nódi mesentérici juxtaintestináles*)**, які лежать поблизу стінки кишки (мал. 249), а від них – до верхніх та нижніх брижових лімфатичних вузлів.

1. Верхні брижові вузли, *nódi mesentérici superiôres*, лежать навколо верхньої брижової артерії та її гілок. **Верхні центральні вузли, *nódi superiôres centráles***, розміщені навколо стовбура верхньої брижової артерії. У них впадають лімфатичні судини, що йдуть від наступних груп лімфовузлів, розміщених навколо відповідних гілок верхньої ободової артерії: **клубово-ободових, передсліпокишкових, засліпокишкових та апендикулярних вузлів (*nódi ileocólici, precaecáles, retrocaecáles et appendiculáres*)**.

2. Нижні брижові вузли, *nódi mesentérici inferiöres*, збирають лімфу від нижньої частини низхідної ободової та сигмоподібної кишок (**сигмоподібні вузли, *nód sigmoidei***), а також верхньої частини прямої кишки (**верхні прямокишкові вузли, *nódi rectáles superiöres***). Виносні судини нижніх брижових вузлів прямують до пердаортальних лімфовузлів.

3. Брижово-ободові вузли, *nódi mesocólici*, розміщуються у товщі брижі поперечної ободової кишки і збирають лімфу від її стінки, стінки висхідної та низхідної ободової кишки. Виносні судини цих вузлів закінчуються у черевних вузлах. Серед брижово-ободових виділяють дві групи вузлів: **приободові брижово-ободові вузли, *nódi mesocólici paracólici***, які лежать біля стінки ободової кишки, та **праві, ліві і середні ободові вузли, *nódi cólici dèxtri/ sínistri/ médii***, які лежать по ходу однойменних артерій.

Лімфатичні вузли таза

Серед лімфатичних вузлів таза (*nódi lymphoidei pélvis*) описують пристінкові і нутрошчеві лімфовузли.

І. Пристінкові лімфатичні вузли, *nódi lymphoidei parietális*, розташовані уздовж великих кровеносних судин таза.

1. Спільні клубові вузли, *nódi iliáci commúnes*, розміщені біля спільних клубових артерій та вен. Вони дренують лімфу від стінок та органів таза, сідничних м'язів, присередніх м'язів стегна, а також зовнішніх та внутрішніх клубових лімфатичних вузлів. Виносні судини спільних клубових лімфатичних вузлів прямують до поперекових лімфатичних вузлів. Серед спільних клубових лімфовузлів виділяють такі групи вузлів: а) **присередні вузли, *nódi mediáles***, які розташовані присередньо від спільних клубових судин; б) **бічні вузли, *nódi lateráles***, які містяться збоку від однойменного судинного пучка; в) **проміжні вузли, *nódi intermédii***, які знаходяться справа та зліва між спільною клубовою артерією з одного боку та спільною клубовою веною – з іншого і дещо позаду них; г) **підортальні вузли, *nódi subaórtici***, які локалізовані нижче біфуркації аорти на передній поверхні IV поперекового хребця; д) **вузли мису, *nódi promontórii***, які розміщені на передній поверхні мису.

2. Зовнішні клубові вузли, *nódi iliáci extérni*, знаходяться уздовж зовнішніх клубових артерій та вен. Збирають лімфу від пахвинних лімфовузлів, частини прямої кишки та піхви. До їх складу входять ланцюги **присередніх, бічних та проміжних вузлів (*nódi mediáles/ lateráles/ intermédii*)**. Дистально ці ланцюги лімфовузлів закінчуються локалізованими у судинній лакуні непостійними **присереднім, бічним та проміжним лакунарними вузлами (*nódus lacunáris mediális/ laterális/ intermédius*)**. **Міжклубові вузли, *nódi interiliáci***, розташовуються в місці біфуркації спільної сонної артерії. **Затульні вузли, *nódi obturatórii***, розміщені уздовж затульної артерії.

3. Внутрішні клубові вузли, *nódi iliáci intérni*, розміщені по ходу внутрішньої клубової артерії. Ці лімфовузли дренують лімфу органів та стінок таза і промежини. **Сідничні вузли, *nódi gluteáles***, групуються навколо сідничних артерій і дренують лімфатичні судини стінок таза, у чоловіків – передміхурову залозу та проксимальну частину сечівника.

Крижові вузли, *nódi sacráles*, локалізовані на тазовій поверхні крижової кістки і збирають лімфу у чоловіків від передміхурової залози.

II. Нутрошеві лімфатичні вузли, *nódi lymphoidei visceráles*, прилягають до органів малого таза і дренують їх. Виносні судини цих вузлів прямують до спільних клубових лімфатичних вузлів.

1. До стінки сечового міхура прилягають **присечовоміхурові вузли**, *nódi paravesicáles*, які у чоловіків збирають лімфу, окрім стінки сечового міхура, ще від передміхурової залози. Серед присечовоміхурових розрізняють **передсечовоміхурові, засечовоміхурові та бічні сечовоміхурові вузли**, *nódi prevesicáles/ postvesicáles/ vesicáles lateráles*.

2. До стінки прямої кишки прилягають **припрямокишкові вузли**, *nódi pararectáles*.

3. У жінок між листками широкої зв'язки матки розміщені **приматкові вузли**, *nódi parauteríni*, а збоку до піхви прилягають **припіхвові вузли**, *nódi paravagináles*.

Лімфатичні вузли нижньої кінцівки

На нижній кінцівці описують пахвинну та підколінну групи лімфатичних вузлів, які, в свою чергу, поділяються на поверхневі та глибокі **лімфатичні вузли нижньої кінцівки** (*nódi lymphoidei membri inferioris*).

1. Пахвинні лімфатичні вузли, *nódi lymphoidei inguináles*, поділяються на поверхневі і глибокі.

А. Поверхневі пахвинні вузли, *nódi inguináles superficiales*, розміщуються у підшкірній жировій тканині над широкою фасцією стегна. Уздовж бічної та присередньої частин пахвинної зв'язки розміщуються відповідно **верхньобічні та верхньоприсередні вузли**, *nódi superolateráles et superomediales*, які збирають лімфу від шкіри сідничної ділянки, нижнього відділу передньої черевної стінки, а також зовнішніх статевих органів, промежини та відхідника. У стегновому трикутнику навколо великої захованої вени зібрані **нижні вузли**, *nódi inferiores*, у які впадають поверхневі лімфатичні судини ноги. Виносні лімфатичні судини поверхневих пахвинних лімфатичних вузлів прямують до зовнішніх клубових лімфатичних вузлів.

Б. Глибокі пахвинні вузли, *nódi inguináles profundi*, розміщені під широкою фасцією стегна у межах стегнового трикутника у ділянці захованого розтвору. Описують **дальший вузол**, *nódus distális*, непостійні **ближчий та проміжний вузли** (*nódus proximális/ intermedius*). Ближчий вузол – вузол Пирогова – Розенмюллера (Rosenmülleri) – лежить у стегновому кільці на присередній поверхні стегнової вени. Глибокі пахвинні лімфатичні вузли збирають лімфу від лімфатичних судин нижньої кінцівки. Їхні виносні судини закінчуються у зовнішніх клубових лімфовузлах.

Запальні процеси на нозі часто викликають запалення глибоких пахвинних лімфатичних вузлів (**лімфаденіт**), що супроводжуються їх збільшенням та болочістю.

2. Підколінні вузли, *nódi poplitéi*, поділяються на поверхневі і глибокі.

А. Поверхневі вузли, *nódi superficiales*, розміщені навколо малої захованої вени поблизу місця її впадіння у підколінну вену. Вони дренують

Мал. 250. Поверхневі лімфатичні судини стопи.



лімфу поверхневих судин бічної поверхні гомілки та поверхневих судин стопи (мал. 250). Виносні судини цих вузлів проходять крізь сухожилковий розтвір і прямують до глибоких пахвинних вузлів.

Б. Глибокі вузли, *nódi profúndi*, розміщені між підколінною артерією та капсулою колінного суглоба. Приносні судини збирають лімфу від поверхневих лімфатичних судин задньої поверхні гомілки, а також глибоких лімфатичних судин, що прямують уздовж артерій. Ці глибокі лімфатичні судини можуть перериватись у таких непостійних лімфовузлах, які лежать поблизу однойменних артерій: **передньому великоомілковому вузлі (*nóduş tibiális antérieur*)**, **задньому великоомілковому вузлі (*nóduş tibiális postérieur*)**, **малоомілковому вузлі (*nóduş fibuláris*)**. Глибокі та поверхневі лімфатичні судини з'єднуються численними анастомозами, що пронизують фасцію гомілки. Виносні судини глибоких підколінних лімфовузлів закінчуються у глибоких пахвинних лімфатичних вузлах.

Діагностичне введення рентгенконтрастних речовин у лімфатичні судини (лімфографія, або лімфангіоаденографія) дозволяє виявити зміну розмірів та форми лімфатичних судин та вузлів при різноманітних захворюваннях, особливо онкологічних. Терапевтичне введення лікарських речовин у лімфатичні судини є перспективним методом лікування запальних та інших процесів окремих ділянок тіла людини.

Філо- та онтогенез лімфатичних судин та вузлів

У хрящових риб та еволюційно ще нижчих тварин периферійна лімфоїдна система відсутня, хоча є сформована вилочкова залоза. Вперше лімфатичні судини з'являються у кісткових риб близько 400 млн. років тому у вигляді безклапанних кишково-брижових лімфатичних судин та їхніх розширень – пазух, що розташовані між внутрішніми органами; лімфовузли у них відсутні. У земноводних та плазунів клапани у лімфатичних судинах та лімфатичні вузли також відсутні, натомість є лімфатичні серця, скорочення яких помпеє лімфу до венозної системи. У птахів відбувається процес щезання лімфатичних сердець (ці серця присутні лише в ембріонів птахів), що пояснюється розвитком легеневого кола кровообігу та серця, яке полегшує рух лімфи. У водоплавних птахів вперше виникають декілька лімфатичних вузлів. Поява у ссавців діафрагми та подальший розвиток серцево-судинної та м'язової систем викликають виникнення у лімфатичних судинах клапанів

як засобу перекачки лімфи. У вищих ссавців спостерігається збільшення кількості лімфатичних вузлів і щезання правої грудної лімфатичної протоки, яка є у сумчастих та у комахоїдних ссавців.

У людини лімфатичні судини та вузли закладаються на 5–6-му тижні ембріогенезу із мезенхіми: лімфатичні судини – у вигляді щілиноподібних просторів, які формуються поблизу закладок великих вен, а лімфатичні вузли – у вигляді скупчень мезенхімних клітин, які формуються у петлях сплетень кровоносних та лімфатичних судин. Великі лімфатичні судини розвиваються окремо від кровоносних судин, але поряд з ними: парні яремні лімфатичні мішки – біля яремних вен, заочеревинні мішки – біля черевної аорти, парні клубові – біля клубових артерій. Грудна протока на 9-му тижні внутрішньоутробного розвитку відкривається у лівий яремний мішок. Правий та лівий яремні мішки відкриваються у яремні вени.

Лімфоцити у лімфовузлах з'являються з 3-го місяця внутрішньоутробного життя. У п'ятимісячного плода в лімфовузлах визначаються лімфовузлики. Розвиток лімфовузлів продовжуються до 10–12 років життя людини. В подальшому протягом усього життя спостерігається морфологічна перебудова лімфовузлів, на яку впливають вікові, екологічні, патогенні та інші фактори.

Вже з юнацького віку починається вікова інволюція лімфовузлів. При цьому розростання сполучнотканинних трабекул та жирової тканини збільшує розмір лімфовузлів, а в окремих вузлах це призводить до повного заміщення паренхіми вузла сполучною тканиною і її щезання. Кількість лімфоїдної тканини та кіркової речовини у вузлах з віком зменшується. Через атрофію та зростання одне з одним сусідніх лімфатичних вузлів у людей похилого віку кількість їх стає меншою (у порівнянні з юнацьким віком у 2 рази), а самі вони стають великими та видовженими.

ВЧЕННЯ ПРО НЕРВОВУ СИСТЕМУ – НЕВРОЛОГІЯ (*NEUROLOGÍA*)

Властивістю живого організму є можливість сприймати подразнення навколишнього середовища та відповідати на них відповідними реакціями. Цю функцію виконує **нервова система**. Не менш важливою функцією нервової системи є встановлення зв'язків між усіма органами власного організму та забезпечення його існування як єдиного цілого.

Структурно-функціональною одиницею у нервовій системі є **нейрон** (**нервова клітина, нейроцит**, *neurónum, neurocýtus*). Нейрон складається з тіла та відростків. Відросток, по якому збудження прямує у бік **тіла нейрона** (*corpus neurále*), зветься **дендритом** (*dendritum*, гр. *dendron* – дерево). По дендритах нервовий імпульс передається від рецептора або від іншого нейрона. Відросток, по якому збудження прямує від тіла нейрона, зветься **нейритом** (*neurítum*), або **аксоном** (*axón*, гр. – ось). Через нейрит нервовий імпульс передається робочому органу або іншому нейрону. Місце контакту нейронів, де нервовий імпульс передається від одного нейрона на інший, зветься **синапсом** (*synápsis*). Один нейрон може мати від 1000 до 10000 синапсів і отримувати інформацію від 1000 інших нейронів.

Нейрони з відростками оточені нейроглією та мієліном, які виконують по відношенню до нейрона опорну, захисну, трофічну функції. Мікрогліальні клітини нейроглії є представниками імунної системи людини. За загальним об'ємом частка гліальних елементів значно перевищує частку нейроцитів, напр. у корі головного мозку – у 26 разів.

За функціональним і топографічним принципами нервову систему поділяють на центральну та периферійну. **Центральна нервова система**, *systema nervósum centrále*, складається з головного та спинного мозків. Центральна нервова система побудована з тіл нейронів, які разом формують **сіру речовину** (*substántia grisea*) мозку, та відростків нейронів, які разом формують **білу речовину** (*substántia álba*) мозку. Колір білої мозкової речовини обумовлений мієліном, який оточує відростки нейронів та надає їм білого забарвлення. **Периферійна частина: периферійна нервова система**, *pars periférica (systema nervósum periféricum)*, складається з решти нервових клітин організму, які розташовані поза межами головного та спинного мозків. Периферійна нервова система складається з **черепно-спинномозкових вузлів**, *gánglia craniospinália*, **автономних вузлів**, *gánglia autonómica*, **черепних нервів**, *nn. craniáles*, **спинномозкових нервів**, *nn. spináles*, а також з аферентних та еферентних, соматичних та автономних нервових волокон. **Аферентні** (чутливі) **нервові волокна**, *neurofibrae afferéntes*, проводять нервовий імпульс до центральної нервової системи. **Еферентні** (рухові) **нервові волокна**, *neurofibrae efferéntes*, проводять нервовий імпульс від центральної нервової системи.

Життєдіяльність організму побудована на основі рефлексів. **Рефлексом** (*refléxum* – віддзеркалення) називається відповідна реакція органа або організму в цілому на певну зміну у навколишньому або внутрішньому середовищі. Сукупність нейронів, що розміщуються у певній послідовності і передають відповідь на подразнення, утворює рефлекторну дугу (мал. 255).

Проста рефлекторна дуга складається з двох нейронів: аферентного та еферентного. Тіло першого (аферентного) нейрона такої дуги лежить у **спинномозковому (чутливому) вузлі** (*gánglion spinále [sensoriále]*) або у **чутливому вузлі черепних нервів** (*gánglion sensoriále nn. craniálii*). Зазвичай перший нейрон є псевдоуніполярним чутливим нейроном, нейрит якого прямує до центральної нервової системи, а дендрит – до периферії. Псевдоуніполярним цей нейрон зветься тому, що від нього відходить один відросток, який у межах вузла роздвоюється на дендрит та аксон. Аксон псевдоуніполярного нейрона йде у складі задніх корінців спинномозкових нервів до спинного мозку, або у складі чутливих волокон черепних нервів до головного мозку; дендрит псевдоуніполярного нейрона закінчується рецептором.

Рецептор (лат. *recipio* – беру, приймаю) є чутливим закінченням дендрита нервової клітини, або спеціалізованою чутливою клітиною. Під впливом сприйнятого подразнення у рецепторі внаслідок фізико-хімічних процесів виникає нервовий імпульс. Імпульс у вигляді особливої електро-магнітної хвилі поширюється від рецептора по чутливому нерву в напрямі до мозку. В залежності від розташування розрізняють такі типи рецепторів:

1) екстерорецептори (екстероцептори) (лат. *extérnus* – зовнішній) розміщуються в органах чуттів і на межі тіла з навколишнім середовищем – у зовнішніх та внутрішніх покривах організму людини (у шкірі, слизових оболонках; вони сприймають відчуття болю, температури, дотику та тиску).

2) інтерорецептори (інтероцептори) (лат. *intérnus* – внутрішній) розміщуються у внутрішніх органах, вони сигналізують про зміни фізичного та хімічного стану цих органів та їхнього вмісту;

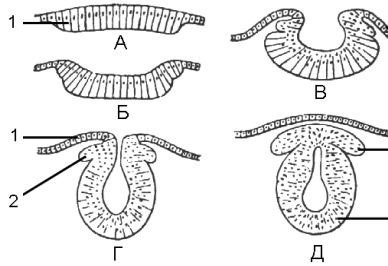
3) пропріорецептори (пропріоцептори) (лат. *próprius* – власний) розміщуються в органах апарата руху – в м'язах, сухожилках, фасціях, зв'язках та суглобових капсулах, вони реагують на розтягнення та скорочення цих динамічних утворів, сигналізуючи про зміну їх взаєморозташування.

В ядрах передніх рогів спинного мозку та у рухових ядрах головного мозку містяться тіла еферентних нейронів, на яких закінчуються синапсами аксони аферентних нейронів простої рефлекторної дуги. Аксон еферентного нейрона виходить із центральної нервової системи у складі передніх корінців спинномозкових нервів або рухових (секреторних) волокон черепних нервів і прямує до робочого органа (м'яза або залози), активуючи його.

Необхідно зазначити, що переважна кількість рефлекторних дуг побудована більше ніж з двох нейронів. У цьому випадку між аферентним та еферентним нейронами знаходиться один або декілька **проміжних (асоціативних) нейронів**. Проміжні нейрони часто формують цілі нейронні сітки, в яких відбувається обробка інформації та сигналів, що надходить від рецепторів. Проміжні нейрони становлять понад 90% загальної кількості нейронів. Саме з тіл проміжних нейронів побудована кора головного мозку та мозочка, базальні ядра та ядра мозочка, чутливі та вегетативні ядра спинного мозку і стовбура головного мозку. Реакція у відповідь задіює, як правило, також більше ніж один еферентний нейрон, що викликає скорочення декількох м'язів (груп м'язів), або секрецію декількох залоз.

Мал. 251. Схема розвитку центральної нервової системи:

- А – нервова пластинка;
- Б – нервова борозна;
- В – нервовий жолоб;
- Г – майже замкнена нервова трубка;
- Д – нервова трубка.
- 1 – ектодерма;
- 2 – гангліозна пластинка;
- 3 – спинний мозок.



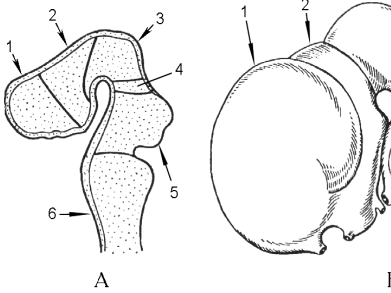
Нервову систему можна поділити ще на соматичну та автономну. Соматична нервова система контролює м'язи та органи чуттів, зв'язує організм з навколишнім середовищем, а автономна – іннервує усі внутрішні органи та тканини людини, відповідає за її гомеостаз (див. розділ “Автономна нервова система”).

Розвиток нервової системи

Нервова система розвивається із зовнішнього зародкового листка – ектодерми. Ектодерма, що розташовується вздовж серединної лінії спинної поверхні зародка, потовщується, згодом заглиблюється і формує жолоб. Продовження цього процесу призводить до зближення країв жолоба, утворення трубки та відділення цієї трубки від ектодерми (мал. 251).

Передній кінець **нервової трубки** (*tubus neurális*) розширюється і дає початок розвитку головного мозку. Нерівномірний ріст окремих ділянок головного потовщення нервової трубки призводить до появи пухирів, відмежованих один від одного звуженнями нервової труби. У 4-тижневих зародків **черепна частина** (*pars cranialis*) нервової трубки складається з трьох первинних мозкових пухирів – переднього, середнього та ромбоподібного. **Передній мозок**, *prosencephalon*, є найширшим пухирем, що пов'язано з наявністю на його бічних стінках очних пухирців. **Середній мозок**, *mesencephalon*, має потовщену покрівлю, що пояснюється закладкою у цьому місці центрів зору та слуху, і потовщене дно, що пояснюється розташуванням у цьому місці поздовжніх волокнистих трактів, з яких пізніше формуються ніжки мозку. **Задній (ромбоподібний) мозок**, *rhombencephalon*, поступово переходить у тоншу частину нервової трубки, яка згодом перетворюється на спинний мозок.

На 5-му тижні внутрішньоутробного розвитку відбувається вигинання черепної частини нервової трубки у сагітальній площині і поділ переднього та заднього мозкових пухирів на два відділи. Вигин в ділянці заднього мозкового пухиря обернений вентрально, а вигини в ділянці середнього мозкового пухиря та на межі заднього пухиря зі спинною нервовою трубкою – дорзально (мал. 252). Передній мозковий пухир внаслідок такого поділу перетворюється на **кінцевий мозок** (*telencephalon*) та **проміжний мозок** (*diencephalon*), а задній мозковий пухир – на **задній мозок** (*metencephalon*) та **довгастий мозок** (*myelencephalon*). П'ять відділів головного мозку, що притаманні дефінітивному стану, можна розрізнити вже на 6-му тижні розвитку. Порожнина пухирів та спинної частини



Мал. 252. Схема розвитку головного мозку (за Р. Д. Синельниковим): А – ембріон 10,2 мм довжини; Б – ембріон 50 мм довжини.
 1 – telencephalon;
 2 – diencephalon;
 3 – mesencephalon;
 4 – isthmus rhombencephali;
 5 – metencephalon;
 6 – myelencephalon;
 7 – medulla spinalis.

нервової трубки трансформується у шлуночки головного мозку та у центральний канал спинного мозку.

Оболони головного та спинного мозку розвиваються з мезенхіми.

Частина клітин, що залишилися після зачинення нервової трубки між нею та ектодермою, скупчуються у **гангліозну пластинку**. З гангліозної пластинки розвиваються чутливі нервові вузли. Вузлам симпатичного стовбура дає початок частина нейробластів, що мігрує із гангліозної пластинки.

Відростки нервових клітин виростають із тіл нейробластів, розташованих у нервовій трубці та гангліозній пластинці. Ці відростки утворюють периферійну частину нервової системи (нерви та волокна). Відростки нейробластів нервової трубки утворюють передні корінці спинномозкових нервів. Відростки нейробластів спинномозкових вузлів утворюють задні корінці спинномозкових нервів.

Розвиток черепних нервів пов'язується з розвитком тих органів, які іннервуються цими нервами. Рухові нерви формуються шляхом вrostання у закладки м'язів нервових волокон із рухових ядер, розміщених у стовбурі головного мозку. До нервів, що розвиваються у зв'язку з головними міотомами, належать III, IV, VI пари черепних нервів. До нервів, що розвиваються у зв'язку із зябровими дугами, належать V (I дуга), VII (II дуга), IX (III дуга), X–XI (IV–V дуги) пари черепних нервів. XII пара черепних нервів розвивається внаслідок злиття 3–4 спинномозкових нервів. До нервів, що розвиваються у зв'язку із органами чуттів, належать I, II, VIII пари черепних нервів. Чутливі нерви виникають шляхом росту відростків нервових клітин у двох напрямках – в речовину мозку до чутливих ядер і на периферію до відповідних ділянок шкіри або слизової оболонки.

Клітини, що оточують нервові волокна (нейролема та мієлінова оболонка), мігрують із ектодерми і супроводжують нервові волокна в процесі їхнього росту.

Центральна нервова система

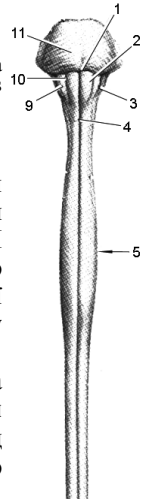
Центральна нервова система, *systema nervosum centrale*, складається з головного та спинного мозку.

Спинний мозок

Спинний мозок, *medulla spinalis*, являє собою циліндричний, дещо сплющений у передньо-задньому напрямі нервовий тяж, завдовжки 40–45

Мал. 253. Спинний мозок, *medulla spinalis*, та довгастий мозок, *medulla oblongata*; вигляд спереду.

1 – sulcus bulbopontinus; 2 – pyramis; 3 – sulcus retroolivaris; 4 – fissura mediana anterior; 5 – intumescencia cervicalis; 6 – intumescencia lumbosacralis; 7 – conus medullaris; 8 – filum terminale; 9 – oliva; 10 – sulcus anterolateralis; 11 – pons.

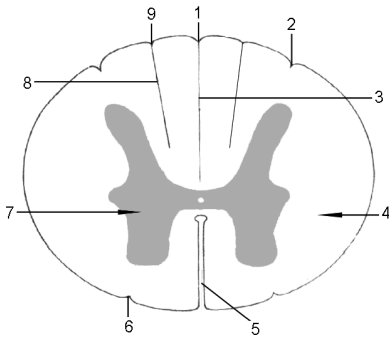


см (залежно від довжини тіла) та вагою 35–40 г. Він розташовується у хребтовому каналі від рівня I шийного хребця (або нижнього краю великого потиличного отвору) до рівня II поперекового хребця. На самому спинному мозку верхня його межа відповідає місцю відходження від нього корінців першої пари спинномозкових нервів, а нижня межа – місцю переходу його у кінцеву нитку.

На протязі спинного мозку можна виділити його шийне та попереково-крижове потовщення (мал. 253). **Шийне потовщення** (*intumescencia cervicalis*) спинного мозку розміщене на рівні від III-го шийного до II-го грудного його сегментів. Воно обумовлене більшою кількістю нервових клітин у цих сегментах, звідки іннервуються структури верхньої кінцівки. **Попереково-крижове потовщення** (*intumescencia lumbosacralis*) спинного мозку знаходиться на рівні I-го поперекового – III-го крижового його сегментів і обумовлене іннервацією нейронами цих сегментів структур нижньої кінцівки. Каудально спинний мозок звужується у **мозковий конус** (*conus medullaris*), який на рівні II-го поперекового хребця переходить у кінцеву нитку. **Кінцева нитка (спинномозкова частина)**, *filum terminale (pars spinalis)*, закінчується на задній поверхні куприкових хребців.

На зовнішній поверхні спинного мозку помітні такі сагітально спрямовані борозни та щілини (мал. 254). По передній поверхні проходить глибока **передня серединна щілина**, *fissura mediana anterior*, по задній поверхні – неглибока **задня серединна борозна**, *sulcus medianus posterior*. З обох боків від передньої серединної щілини і паралельно їй проходить парна **передньобічна борозна**, *sulcus anterolateralis*, звідки виходять передні корінці спинномозкових нервів. З обох боків від задньої серединної борозни і паралельно їй проходить **задньобічна борозна**, *sulcus posterolateralis*, через яку у спинний мозок входять задні корінці спинномозкових нервів. Між задньою серединною та задньою бічною борознами у шийному відділі спинного мозку помітна **задня проміжна борозна**, *sulcus intermedius posterior*.

Із злиття передніх та задніх корінців утворюються спинномозкові нерви. **Передній корінець**, *radix anterior*, спинномозкового нерва складається переважно з аксонів рухових нейронів, тіла яких розташовані у передньому та бічному стовпах сірої речовини спинного мозку. **Задній корінець**, *radix posterior*, складається з аксонів чутливих псевдоуніполярних нейронів, тіла яких розташовані у спинномозковому вузлі. **Спинномозковий вузол**,



Мал. 254. Поперечний розріз спинного мозку.

1 – sulcus medianus posterior; 2 – sulcus intermedius posterior; 3 – septum medianum posterior; 4 – substantia alba; 5 – fissura mediana anterior; 6 – sulcus anterolateralis; 7 – substantia grisea; 8 – septum cervicale intermedium; 9 – sulcus intermedius posterior.

gánglion spinále, лежить у міжхребцевому отворі поблизу місця злиття обох корінців спинномозкового нерва.

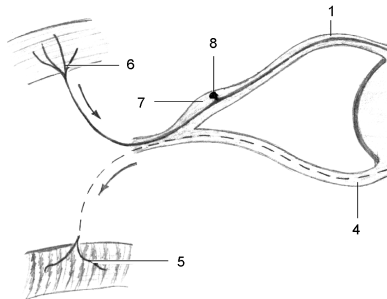
Спинний мозок має сегментарну будову. Поділ спинного мозку на сегменти обумовлений його морфологічними, ембріологічними та функціональними особливостями. Поперечний переріз спинного мозку, із якого виходить корінцями одна пара спинномозкових нервів, зветься **сегментом спинного мозку** (*segmentum medullae spinalis*). Кожний сегмент виникає в процесі розвитку з одного невротома. Функціонально у межах одного сегмента замикається проста рефлекторна дуга (мал. 255).

Розрізняють 8 шийних, 12 грудних, 5 поперекових, 1–3 кривих нервових сегментів. Починаючи з грудних, сегменти розташовуються вище відповідних хребців хребтового стовпа. Це пояснюється більшою дефінітивною довжиною хребта, швидкість росту якого випереджає швидкість росту спинного мозку під час розвитку людини. У дорослої людини корінці грудних та нижчих спинномозкових нервів від сегментів спинного мозку прямують вниз до міжхребцевих отворів, що розташовані нижче відповідних сегментів (мал. 256). Сукупність корінців каудальних спинномозкових нервів нижче мозкового конуса разом з кінцевою ниткою спинного мозку формують **кінський хвіст**, *cauda equina* (мал. 257).

Шийні сегменти, *segmenta cervicalia*, розміщені у хребтовому каналі шийної частини хребтового стовпа від рівня атланта до середини тіла VII-го шийного хребця. Корінці шийних спинномозкових нервів виходять із хребтового каналу вище відповідних шийних хребців, а корінці VIII-го шийного спинномозкового нерва виходять крізь міжхребцевий отвір між VII-м шийним та I-м грудним хребцями. **Грудні сегменти**, *segmenta thoracica*, розміщені у хребтовому каналі на рівні від середини тіла VII-го шийного хребця до нижнього краю тіла X-го грудного хребця. Корінці

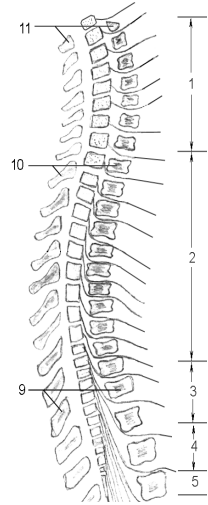
Мал. 255. Схема простої рефлекторної дуги.

1 – задній корінець спинномозкового нерва (аксон чутливого нейрона); 2 – задній ріг спинного мозку; 3 – тіло рухового нейрона; 4 – передній корінець спинномозкового нерва; 5 – нервово закінчення у м'язі; 6 – екстерорецептор; 7 – спинномозковий вузол; 8 – тіло чутливого нейрона.



Мал. 256. Сегменти спинного мозку.

1 – segmenta cervicalia; 2 – segmenta thoracica; 3 – segmenta lumbalia; 4 – segmenta sacralia; 5 – segmenta coccygea; 6 – os coccygis; 7 – vertebra lumbalis V; 8 – cauda equina; 9 – vertebra thoracica XII; 10 – vertebra thoracica I; 11 – vertebra cervicalis I.



грудних спинномозкових нервів залишають хребтовий канал під відповідними грудними хребцями. **Поперекові сегменти**, *segmenta lumbalia*, знаходяться на рівні тіл XI-го – XII-го грудних хребців. **Крижові сегменти**, *segmenta sacralia*, та **куприкові сегменти**, *segmenta coccygea*, – невеликі за розмірами сегменти, що проектується на тіло I-го поперекового хребця. За правилом Шипо, у нижньошийному та верхньогрудному відділах сегменти спинного мозку розміщені на один хребець вище відповідного їм за рахунком хребця, в середньогрудному відділі – на два хребця вище, в нижньогрудному – на три хребця вище.

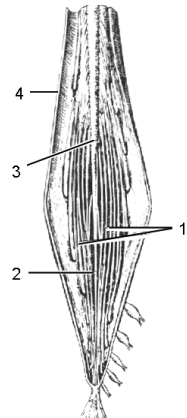
Внутрішню будову **спинного мозку** описують на його поперечних **розрізах** (*secciones medullae spinalis*).

Посередині спинного мозку розміщений вузький **центральный канал**, *canalis centralis*. Цей канал є залишком порожнини зародкової нервової трубки і містить спинномозкову рідину. Вгорі канал сполучається з IV-м шлуночком головного мозку, а внизу дещо розширюється, утворюючи у мозковому конусі **кінцевий шлуночок** (*ventriculus terminalis*), і сліпо закінчується. У дорослої людини центральний канал може заростати на протязі декількох або навіть усіх сегментів спинного мозку. Цей канал вистелений епендимою. Відростки епендимних клітин формують навколо центрального каналу у речовині спинного мозку **центральну драглисту речовину** (*substantia gelatinosa centralis*).

На розрізі спинного мозку його сіру та білу речовини можна побачити неозброєним оком.

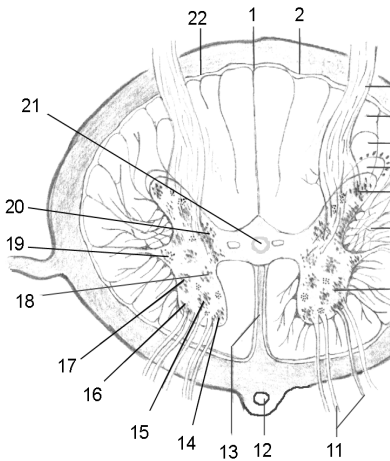
Сіра речовина

Сіра речовина, *substantia grisea*, розміщена всередині білої речовини і навколо центрального каналу. На поперечному розрізі спинного мозку сіра речовина має вигляд метелика, або букви “**Н**” і складається з добре виражених парних рогів – переднього та заднього. **Передній ріг**, *cornu anterius*, та **задній ріг**, *cornu posterius*, на всьому протязі спинного мозку представлені у вигляді **переднього стовпа** (*columna anterior*) та **заднього**



Мал. 257. Поздовжній зріз нижньої частини спинного мозку.

1 – cauda equina; 2 – filum terminale;
3 – conus medullaris; 4 – dura mater



spinalis.

Мал. 258. Спинний мозок на поперечному розрізі.

1 – sulcus medianus posterior; 2 – sulcus intermedius posterior; 3 – radix posterior; 4 – tractus dorsolateralis; 5 – substantia gelatinosa; 6 – apex; 7 – cornu posterius; 8 – formatio reticularis; 9 – lig. denticulatum; 10 – cornu anterius; 11 – radix anterior; 12 – a. spinalis anterior; 13 – fissura mediana anterior; 14 – nucleus anteromedialis; 15 – nucleus anterolateralis; 16 – nucleus posterolateralis; 17 – nucleus retroposterolateralis; 18 – nucleus posteromedialis; 19 – columna intermediolateralis; 20 – columna thoracica (nucl. thoracicus); 21 – canalis centralis; 22 – pia mater spinalis.

стовпа (*colúmma postérior*). Між переднім та заднім стовпами є **проміжний стовп** (*colúmma intermédia*). **Бічний ріг**, *córnua laterále*, який дещо випинається вбік між переднім та задніми рогами, розташовується на протязі VIII-го шийного – II-го поперекового та II–IV-х крижових сегментів спинного мозку. Форма переднього, заднього та проміжного **сірих стовпів** (*colúmmae griseae*) варіює у різних сегментах спинного мозку. Речовина сірих стовпів побудована переважно з тіл мультиполярних нервових клітин. До складу передніх стовпів входять в основному еферентні (рухові) нейрони, до складу задніх стовпів – проміжні (асоціативні) нейрони, до складу проміжних стовпів – нейрони автономної нервової системи.

I. Скупчення тіл нейронів у **передньому стовпі** формують такі ядра (мал. 258, 259): **переднє ядро**, *núcleus antérior*; **передньобічне ядро**, *núcleus anterolaterális*; **передньоприсереднє ядро**, *núcleus anteromediális*; **задньобічне ядро**, *núcleus posterolaterális*; **заздньобічне ядро**, *núcleus retroposterolaterális*; **задньоприсереднє ядро**, *núcleus posteromediális*; **центральне ядро**, *núcleus centrális*; **ядро діафрагмового нерва**, *núcleus nérví phrénici*, розміщене посередині переднього рогу на протязі IV–VII шийних сегментів; **ядро додаткового нерва**, *núcleus nérví accessórii*, розташоване поблизу передньобічного ядра на рівні верхніх шести шийних сегментів спинного мозку. На рівні шийного та попереково-крижового відділів спинного мозку клітини переднього стовпа утворюють **спинномозкові пластинки VII–IX** (*láminae spináles VII–IX*).

II. На поперечному зрізі **заднього стовпа**, у задньому розі можна виділити **основу** (*básis*), яка прилягає до проміжної сірої речовини спинного мозку, звужену **шийку** (*cérvix*), а також потовщену у нижніх шийних та у грудних сегментах **головку** (*caput*), яка на межі з білою речовиною спинного мозку завершується **верхівкою** (*ápex*). Скупчення нервових клітин у передньому розі формують такі ядра: на верхівці – **крайове ядро** (спинномозкова пластинка I), *núcleus marginális (lámina spinális I)*, у головці – **драглиста речовина** (спинномозкова пластинка II)

substántia gelatinósa (lámina spinális II) – скупчення нейроглії та малих нейронів, у шийці – **власне ядро (спинномозкова пластинка III та IV) (*núcleus próprius (lámina spinális III et IV)*) та спинномозкова пластинка V (*lámina spinális V*)**, в основі – **спинномозкова пластинка VI, *lámina spinális VI***. Також в задньому стовпі описують **внутрішнє основне ядро (*núcleus basiláris intérnus*)**, **бічне та присередні шийні ядра (*núcleus cervicális laterális/ mediális*)**, **заднє ядро бічного канатика (*núcleus postérior funiculi laterális*)**. **Вторинна нутрощева речовина, *substántia viscerális secundária***, яка розміщена в основі заднього стовпа і досягає передньої сірої спайки, побудована з тіл нейронів центральної частини автономної нервової системи.

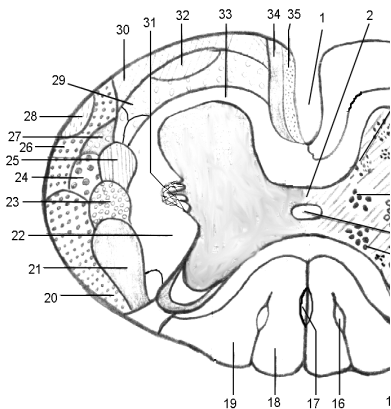
III. На поперечному зрізі **проміжного стовпа** описують центральну та бічну проміжну речовину. **Центральна проміжна речовина, *substántia intermédia centrális***, оточує центральний канал спинного мозку і складається з передньої та задньої сірих спайок. **Бічна проміжна речовина, *substántia intermédia laterális***, розміщена збоку від центральної проміжної речовини на протязі I-го грудного – II-го поперекового сегментів спинного мозку і побудована з тіл нейронів симпатичної частини автономної нервової системи. В задній частині проміжного стовпа на протязі VIII-го шийного – II-го поперекового сегментів лежить **грудний стовп (або грудне ядро [Штіллінга – Кларка]), *colúmna thorácica (nucl. thorácicus [Stilling – Clarke])***. У грудному стовпі містяться тіла нейронів заднього спинномозкового (пропріоцептивного) шляху. Скупчення тіл нейронів автономної частини нервової системи у проміжному стовпі на протязі VIII-го шийного – II-го поперекового сегментів формують **проміжнобічне ядро, *núcleus intermediolaterális***, а на протязі II–IV-х крижових сегментів – **крижові парасимпатичні ядра, *núclei parasymphatici sacrales***. Також у проміжному стовпі описують **присередньопроміжне ядро (*núcleus intermediomediális*)**, **переднє присереднє ядро (*núcleus mediális anterior*)**, **ядро соромітного нерва (*núcleus nérvi pudénda*)**. Змішане скупчення білої та сірої речовини, яке розміщене у куті між переднім та заднім стовпами і має сітчастий вигляд, зветься **сітчастою формацією (*formátio reticuláris*)**.

Біла речовина

Біла речовина, *substántia álba*, займає поверхневі відділи спинного мозку. Вона побудована переважно з відростків нервових клітин, покритих мієліною оболонкою. Більшість волокон, що йдуть з однієї половини спинного мозку в іншу, проходить у складі білих спайок.

Основна частина білої речовини міститься по периферії спинного мозку і об'єднується у симетричні парні канатики. **Передній канатик, *funiculus anterior***, обмежений передньою серединною щілиною, передньою бічною борозною та передніми стовпами спинного мозку. **Задній канатик, *funiculus posterior***, тягнеться між задньою серединною борозною, задньою бічною борозною та заднім стовпом спинного мозку. **Бічний канатик, *funiculus laterális***, знаходиться між стовпами та бічними борознами спинного мозку.

I. Передній канатик побудований з аксонів, що передають нервові імпульси переважно від вищих відділів центральної нервової системи до нижчих. Цей канатик складається з таких пучків та шляхів: **передній**



Мал. 259. Топографія провідних шляхів на поперечному розрізі спинного мозку.

1 – fissura mediana anterior; 2 – substantia intermedia centralis; 3 – nucleus posteromedialis; 4 – nucleus anteromedialis; 5 – nucleus anterolateralis; 6 – nucleus posterolateralis; 7 – nucleus retroposterolateralis; 8 – substantia intermedia lateralis; 9 – columna intermediolateralis; 10 – canalis centralis; 11 – columna thoracica; 12 – columna posterior; 13 – tractus dorsolateralis; 14 – substantia gelatinosa; 15 – apex; 16 – fasciculus interfascicularis; 17 –

fasciculus septomarginalis; 18 – fasciculus gracilis; 19 – fasciculus cuneatus; 20 – tractus spinocerebellaris posterior; 21 – tractus corticospinalis lateralis; 22 – fasciculi proprii laterales; 23 – tractus rubrospinalis; 24 – tractus spinothalamicus lateralis; 25 – tractus olivospinalis; 26 – tractus spinocerebellaris anterior; 27 – tractus spinotectalis; 28 – tractus olivospinalis; 29 – tractus reticulospinalis; 30 – tractus vestibulospinalis; 31 – substantia reticularis; 32 – tractus spinothalamicus anterior; 33 – fasciculi proprii anteriores; 34 – tractus tectospinalis; 35 – tractus corticospinalis anterior.

власний пучок, fasciculus proprius anterior, який оточує передній стовп і складається з нервових асоціативних волокон, що з'єднують між собою нейрони різних сегментів спинного мозку; у складі цього пучка виділяють **пучок крайової борозни, fasciculus sulcomarginalis**, який прилягає до передньої серединної щілини; **передній кірково-спинномозковий шлях, tractus corticospinalis anterior**, прилягає збоку до передньої серединної щілини (мал. 259) і складається з низхідних нервових волокон; **покрівельно-спинномозковий шлях, tractus tectospinalis**, що розміщений спереду та дещо вбік від пірамідного шляху і складається з низхідних нервових волокон; **бічний та присередній присінково-спинномозкові шляхи, tractus vestibulospinalis lateralis/ medialis**, йдуть у передній частині переднього канатика і складаються з низхідних нервових волокон; **мостосітчасто-спинномозковий шлях, tractus pontoreticulospinalis**, та **сітчасто-спинномозкові волокна, fibrae reticulospinalis**, розміщуються у середній частині переднього канатика і складаються з низхідних нервових волокон; **передній спинномозково-таламічний шлях, tractus spinothalamicus anterior**, розміщений у передній частині переднього канатика і складається з висхідних нервових волокон; **проміжно-спинномозковий шлях, tractus interstitiospinalis**; **передній швово-спинномозковий шлях, tractus raphespinalis anterior**; **оливо-спинномозкові волокна, fibrae olivospinalis**.

II. Бічний канатик містить аксони, що проводять нервові імпульси у висхідному та низхідному напрямках. Бічний канатик складається з наступних пучків та шляхів: **бічний власний пучок, fasciculus proprius lateralis**, прилягає до проміжних стовпів у грудному відділі і складається з асоціативних нервових волокон, що з'єднують між собою сегменти різних рівнів спинного мозку; позаду бічних власних пучків лежить сітчаста

формація; **бічний кірково-спинномозковий шлях**, *tráctus corticospinális laterális*, займає майже всю задню частину бічного канатика і містить низхідні нервові волокна; **червоноядрово-спинномозковий шлях** (Монакова), *tráctus rubrospinális* (Monacow), міститься спереду від бічного кірково-спинномозкового шляху і складається з низхідних нервових волокон; **бічний спинно-галамічний шлях**, *tráctus spinothalámicus laterális*, лежить у передній частині бічного канатика, містить висхідні нервові волокна; **передній спинномозково-мозочковий шлях** (Говерса), *tráctus spinocerebelláris antérior* (Gowers), та **задній спинномозково-мозочковий шлях** (Флексига), *tráctus spinocerebelláris postérior* (Flechsig), прилягають до зовнішньої поверхні бічного канатика; на межі бічного та переднього канатиків містяться **оливо-спинномозкові волокна**, *fibrae olivospinális*, **спинно-покрівельний шлях**, *tráctus spinotectális*; на межі бічного та заднього канатиків знаходиться **задньобічний шлях** (Ліссауера), *tráctus posterolaterális* (Lissauer), який містить короткі висхідні асоціативні волокна; **вершинно-спинномозковий шлях**, *tráctus fastigiospinális*; **міжпозиційно-спинномозковий шлях**, *tráctus intrerpositiospinális*; **цибулинно-сітчасто-спинномозковий шлях**, *tráctus bulboreticulospinális*. У **задній частині бічного канатика** (*pars postérior funiculi laterális*) містяться: **спинномозково-оливний шлях** (Гельвега), *tráctus spinooliváris* (Hellweg); **спинномозково-сітчастий шлях**, *tráctus spinoreticuláris*, **блакитно-спинномозковий шлях**, *tráctus caeruleospinális*; **бічний швово-спинномозковий шлях**, *tráctus raphespínális lterális*; **одинокоспинномозковий шлях**, *tráctus solitariopinális*; **спинномозково-шийний шлях**, *tráctus spino-cervicális*; **спинномозково-присінковий шлях**, *tráctus spinovestibuláris*; **трийчасто-спинномозковий шлях**, *tráctus trigeminospinális*.

III. Задній канатик побудований, переважно, з пучків аксонів чутливих нейронів, тіла яких містяться у спинномозкових вузлах. Імпульси по цих пучках передаються переважно у висхідному напрямку. Задній канатик складається з наступних пучків та шляхів: **задній власний пучок**, *fascículus próprius postérior*, прилягає до задніх стовпів; **перегородково-крайовий пучок**, *fascículus septomarginális*, – невеликий низхідний пучок, що прилягає до задньої серединної перегородки у грудному відділі спинного мозку; **тонкий пучок** (Голля), *fascículus grácilis* (Goll), займає присередню частину заднього канатика і містить висхідні нервові волокна, які піднімаються від нижніх сегментів спинного мозку; правий та лівий тонкі пучки відділяються один від одного сполучнотканинною **задньою серединною перегородкою** (*septum mediánium postérius*), яка є продовженням однієї із сполучнотканинних перегородок м'якої оболонки спинного мозку, що заглиблюється у задню серединну борозну; **клиноподібний пучок** (Бурдаха), *fascículus cuneátus* (Burdach), займає бічну частину заднього канатика і містить висхідні нервові волокна, що йдуть від верхніх сегментів спинного мозку і приєднуються збоку до волокон тонкого пучка; у шийному відділі клиноподібний пучок відмежовується від тонкого сполучнотканинною **проміжною шийною перегородкою** (*septum cervicále intermédiu*), яка є відростком м'якої оболони спинного мозку, що заглиблюється у задню проміжну борозну спинного мозку; **міжпучковий пучок**, *fascículus*

interfascicularis, – невеликий низхідний пучок, розміщений між тонким та клиноподібним пучками; **клино-спинномозкові волокна**, *fibrae cuneospinales*, **тонко-спинномозкові волокна**, *fibrae gracilispinales*. У складі тонкого та клиноподібного пучків виділяють **спинномозково-тонкопучкові волокна** (*fibrae spinograciles*) та **спинномозково-клиноподібні волокна** (*fibrae spinocuneatae*), які побудовані з аксонів клітин задніх рогів, що досягають відповідних ядер довгастого мозку.

Центральні структури спинного мозку

До **центральної структури спинного мозку** (*structurae centrales medullae spinalis*) належать: центральний канал; **передня та задня сірі спайки** (*comissura grisea anterior/posterior*) – тонкі пластинки сірої речовини, що проходять через середину лінії, яка прилягає до центрального каналу; **передня біла спайка**, *comissura alba anterior*, яка розміщується перед передньою сірою спайкою та позаду передньої серединної щілини; **задня біла спайка**, *comissura alba posterior*, яка міститься позаду задньої сірої спайки. Скупчення нервових клітин поблизу центрального каналу позначається як **спинномозкове поле X** (*area spinalis X*) або **спинномозкова пластинка X** (*lamina spinalis X*).

Оболони спинного мозку

Мозкові оболони (оболонки), *meninges*, – три сполучнотканинні оболонки, які вкривають головний та спинний мозок. Вони безперервно продовжуються з одного відділу центральної нервової системи на інший і містять між собою міжоболонні простори. Розрізняють тверду, павутинну та м'яку мозкові оболони (мал. 260).

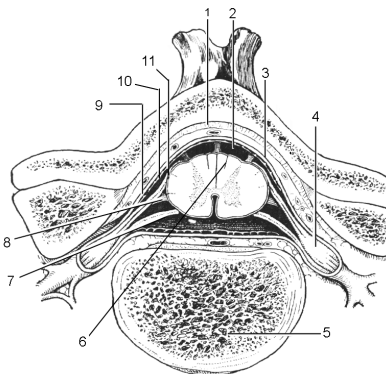
Тверда оболона спинного мозку, *dura mater spinalis*, – зовнішня оболона спинного мозку, що межує зі стінкою хребтового каналу. Як і інші оболони, вона побудована з сполучної тканини, тільки щільніша і товстіша за них. Між твердою мозковою оболonoю та стінкою хребтового каналу, яка представлена окістям хребців та зв'язками хребтового стовпа, існує **надтвердооболонний (епідуральний) простір**, *spatium epidurale*. Епідуральний простір містить жирову тканину та внутрішнє венозне хребтове сплетення. Вгорі тверда мозкова оболона зрощена з краєм великого потиличного отвору і продовжується у тверду оболону головного мозку. Внизу на рівні II-х крижових отворів тверда оболона з'єднується з кінцевою ниткою спинного мозку і продовжується каудально під назвою **твердої частини кінцевої нитки** (*filum terminale [pars duralis]*). Зовнішня кінцева нитка прикріплюється разом зі спинномозковою частиною кінцевої нитки до окістя куприкової кістки. Тверда мозкова оболона укріплюється численними пучками волокон, що йдуть від неї до задньої поздовжньої зв'язки хребтового стовпа.

Павутинна оболона спинного мозку, *arachnoidea mater spinalis*, – тонка безсудинна перетинка, яка прилягає зсередини до твердої оболони спинного мозку і зростається з нею поблизу міжхребцевих отворів. Павутинна оболона утримується біля твердої оболони силою поверхневого натягу. Під павутинною оболonoю міститься **підпавутинний простір**, *spatium subarachnoideum*, заповнений **спинномозковою рідиною**

Мал. 260. Мозкові оболони, meninges, на

поперечному розрізі спинного мозку.

1 – lig. flavum; 2 – spatium subarachnoideum; 3 – spatium epidurale; 4 – ganglion spinale; 5 – corpus vertebrae; 6 – septum cervicale intermedium; 7 – radix anterior; 8 – lig. denticulatum; 9 – dura mater spinalis; 10 – arachnoidea mater spinalis; 11 – pia mater spinalis.



(*liquor cerebrospinalis*) та сполучнотканинними трабекулами, які йдуть від павутинної оболони до м'якої. Загальна кількість спинномозкової рідини, що розміщена, крім підпавутинного простору спинного мозку, ще й у підпавутинному просторі

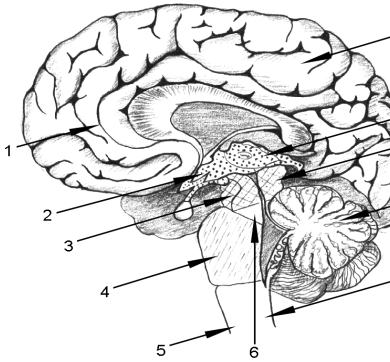
та у шлуночках головного мозку, становить близько 130 мл. З діагностичною метою часто здійснюють пункцію спинномозкової рідини з підпавутинного простору (в нормі вона містить від 2-х до 6-ти клітин в 1 мм³ та незначну кількість білка). Виконувати цю пункцію найкраще у розширенні підпавутинного простору (**поперекової цистерні [cisterna lumbalis]**) нижче рівня мозкового конуса – між III-м та IV-м поперековими хребцями, що виключає ризик пошкодження речовини спинного мозку.

М'яка оболонка спинного мозку, pia mater spinalis, прилягає до поверхні спинного мозку. Вона побудована з сполучної тканини, між двома листками якої проходять численні кровеносні судини. М'яка оболонка разом із судинами проникає у щілини та борозни спинного мозку у вигляді перегородок, забезпечуючи живлення нервової тканини. Зовнішня поверхня м'якої оболони вкрита ендотеліоцитами, які продукують у підпавутинний простір спинномозкову рідину. Сполучнотканинні трабекули, що з'єднують м'яку оболонку з павутинною та твердою, фіксують спинний мозок у хребтовому каналі. Найбільша така трабекула – **зубчаста зв'язка, lig. denticulatum**, – розташована у фронтальній площині і підвішує спинний мозок до стінки хребтового каналу на всьому протязі від I-го шийного до II-го поперекового хребця. Внизу м'яка оболонка закінчується **м'якою частиною кінцевої нитки (filum terminale [pars piälis])**.

Кровопостачається спинний мозок спинномозковими гілками хребтової, задніх міжребрових, поперекових та бічних крижових артерій, які віддають сегментні спинномозкові артерії. З'єднує сегментні спинномозкові артерії одна з одною непарна передня спинномозкова артерія, яка прилягає до передньої поверхні спинного мозку, і парна задня спинномозкова артерія, яка прилягає до задньої поверхні спинного мозку біля місця входження в нього задніх корінців спинномозкових нервів. Вени спинного мозку дренуються у внутрішнє хребтве сплетення.

ГОЛОВНИЙ МОЗОК

Головний мозок, encéphalon, міститься у порожнині мозкового черепа. Вага його у чоловіків становить в середньому 1390 г, у жінок – 1245 г. Найбільшої ваги мозок досягає у віці 20 років і до 60 років вона залишається



максимальною, а пізніше поступово зменшується.

Мал. 261. Головний мозок, *encephalon*; серединний сагітальний розтин, вигляд зсередини.

1 – telencephalon; 2 – diencephalon; 3 – mesencephalon; 4 – metencephalon; 5 – myelencephalon; 6 – isthmus rhombencephali.

За будовою і розвитком виділяють 5 відділів головного мозку – кінцевий, проміжний, середній, задній та довгастий. **Кінцевий**

мозок, *telencéphalon*, та **проміжний мозок**, *diencephalon*, можна об'єднати у **передній мозок** (*prosencephalon*), що розвивається з переднього мозкового пухиря нервової трубки. **Середній мозок**, *mesencephalon*, розвивається з середнього мозкового пухиря. **Задній мозок**, *metencephalon*, та **довгастий мозок**, *myelencéphalon* (*medúlla oblongáta*), можна об'єднати у **ромбоподібний мозок** (*rhombencéphalon*), що розвивається із заднього мозкового пухиря. Структури усіх п'яти відділів можна побачити на нижній поверхні або на серединному сагітальному розтині головного мозку у вищевказаній послідовності у напрямі від його переднього (лобового) полюса до спинного мозку (мал. 261).

Вивчення головного мозку звичайно починають із зовнішніх структур, які помітні на поверхні головного мозку. На поверхні головного мозку добре видно три найбільші частини головного мозку: великий мозок, мозочок та стовбур головного мозку. **Великий мозок**, *cérebrum*, займає більшу передню частину головного мозку. **Мозочок**, *cerebellum*, займає меншу задню частину головного мозку. **Стовбур головного мозку**, *trúncus encéphali*, є немов би продовженням спинного мозку у головний і складається з моста, довгастого та середнього мозку.

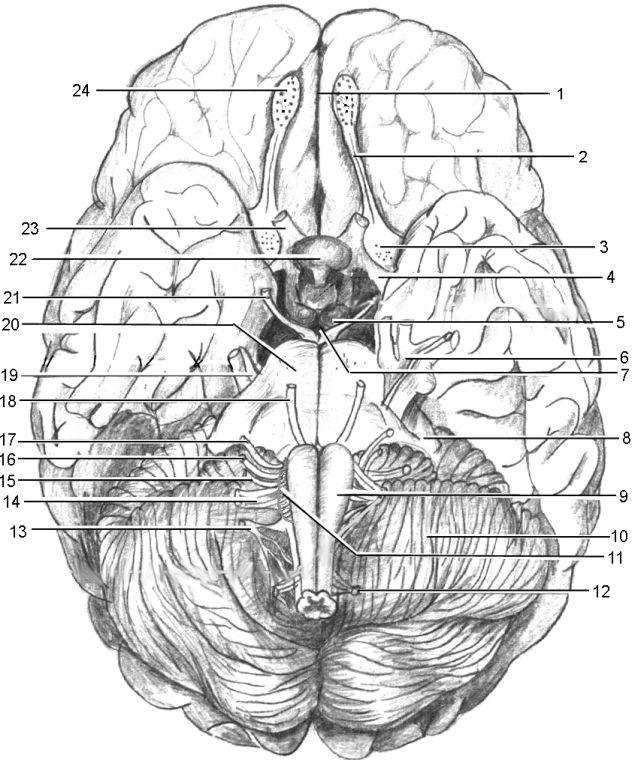
Великий мозок, *cérebrum*, представлений двома – правою та лівою – **півкулями великого мозку** (*hemisphérium cérebri*), які розділені глибокою **поздовжньою щілиною великого мозку** (*fissúra longitudínalis cérebri*). На поверхні півкуль є численні звивисті **борозни великого мозку** (*súlcí cérebri*), між якими розташовуються **звивини (закрутки) великого мозку** (*gyri cérebri*), завширшки близько 1,0 см.

Найбільше зовнішніх структур головного мозку розташовано на його нижній поверхні (мал. 262). У передній частині мозкових півкуль з обох боків від поздовжньої щілини у парній сагітально спрямованій **нюховій борозні** (*súlcus olfactórius*) розташована парна **нюхова цибулина** (*búlbus olfactórius*), яка продовжується дозад у **нюховий шлях** (*tráctus olfactórius*). До нюхових цибулин знизу приєднані тонкі волокна **нюхового нерва**, *nervus olfactórius* (I пара черепних нервів), які йдуть з порожнини носа і проходять крізь решітчасті отвори черепа, тому на ізольованому препараті мозку ці волокна зазвичай відсутні.

Задній кінець нюхового шляху, розширюючись, утворює **нюховий трикутник** (*trigónum olfactórium*). Позаду нюхового трикутника розміщена

Мал. 262. Головний мозок, *encephalon*; вигляд знизу.

- 1 – fissura longitudinalis cerebralis;
- 2 – tractus olfactorius;
- 3 – trigonum olfactorium;
- 4 – tractus opticus;
- 5 – corpus mamillare;
- 6 – ganglion trigeminale (n. trigeminus);
- 7 – fossa interpeduncularis;
- 8 – pedunculus cerebellaris medius;
- 9 – pyramis;
- 10 – cerebellum;
- 11 – n. hypoglossus;
- 12 – n. spinalis;
- 13 – n. accessorius;
- 14 – n. vagus;
- 15 – n. glossopharyngeus;
- 16 – n. vestibulocochlearis;
- 17 – n. facialis;
- 18 – n. abducens;
- 19 – n. trochlearis;
- 20 – pons;
- 21 – n. oculomotorius;
- 22 – hypophysis;
- 23 – n. opticus;
- 24 – bulbus olfactorius.



передня пронизана

речовина, *substantia perforata anterior*, яка отримала свою назву із-за наявності в ній малих отворів, крізь які у речовину мозку проходять судини. Між правою та лівою передніми пронизаними речовинами розміщується **зорове перехрестя**, *chiasma opticum*, від якого вбік та вперед йде парний **зоровий нерв** (*n. opticus* – II пара ч.н.), а вбік і назад – парний **зоровий шлях** (*tractus opticus*). Позаду зорового перехрестя посередині помітний невеликий випин речовини проміжного мозку – **сірий горб**, *tuber cinereum*. Верхівка сірого горба видовжується у **лійку** (*infundibulum*), яка завершується **гіпофізом** (*hypophysis*). До сірого горба ззаду прилягають два **соскоподібних тіла** (*corpora mamillaria*). Позаду соско-подібних тіл посередині помітне доволі глибоке заглиблення – **міжніжкова ямка** (*fossa interpeduncularis*), яка обмежена з обох боків **ніжками мозку** (*pedunculi cerebri*). Дно міжніжкової ямки виповнене **задньою пронизаною речовиною** (*substantia perforata posterior*), крізь яку у речовину мозку прямують маленькі артерії. Із міжніжкової ямки на нижню поверхню мозку виходить **окоруховий нерв**, *n. oculomotorius* (III пара ч.н.). Збоку ніжки мозку огинає **блоковий нерв**, *n. trochlearis* (IV пара ч.н.).

Ніжки мозку виходять із великого непарного поперечного валка, розташованого позаду них, – **мосту** (*pons*). Міст збоку загинається вгору і продовжується у парну (праву та ліву) **середню мозочкову ніжку**

(*pedúnculus cerebelláris médius*), яка заглиблюється у товщу мозочка. На межі між мостом та середньою мозочковою ніжкою із речовини мозку виходить **трійчастий нерв**, *n. trigéminus* (V пара ч.н.).

Внизу міст межує з **довгастим мозком** (*medúlla oblongáta*), який часто називають **цибулиною мозку** (*búlbus cerebri*) із-за зовнішньої подібності його до молодого цибулини. Видовжені парні підвищення, розташовані присередньо на передній поверхні довгастого мозку, звуться **пірамідами** (*pyramides*). Між пірамідою довгастого мозку та мостом на поверхні мозку з'являється **відвідний нерв**, *n. abdúcens* (VI пара ч.н.). Парне підвищення овальної форми, що розташовується збоку від піраміди, носить назву **оливи** (*oliva*). **Лицевий нерв**, *n. faciális* (VII пара ч.н.), та **присінково-завитковий нерв**, *n. vestibulocochleáris* (VIII пара ч.н.), виходить із речовини мозку між мостом та оливою із **мосто-мозочкового кута** (*ángulus pontocerebelláris*).

Довгастий мозок містить парні (передньобічну та задньобічну) борозни, які є продовженням однойменних борозен спинного мозку. Із задньобічної борозни довгастого мозку виходять (зверху вниз): **язикоглотковий нерв**, *n. glossopharyngeus* (IX пара ч.н.), **блукаючий нерв**, *n. vágus* (X пара ч.н.) і **додатковий нерв**, *n. accessórius* (XI пара ч.н.). Із передньобічної борозни, яка пролягає між пірамідою та оливою довгастого мозку, виходить **під'язиковий нерв**, *n. hypoglóssus* (XII пара ч.н.).

Кінцевий мозок

Кінцевий мозок, *telencéphalon*, представлений **великим мозком** (*cérebrum*). Він розвивається із переднього мозкового пухиря. Структури кінцевого мозку забезпечують вищу нервову діяльність і регулюють функціонування нижчих відділів центральної нервової системи – стовбура мозку та спинного мозку.

До складу великого мозку входять півкулі великого мозку, нюховий мозок, мозолисте тіло, морський коник, склепіння, основні ядра та внутрішня капсула. Порожниною великого мозку є бічні шлуночки.

Півкулі великого мозку

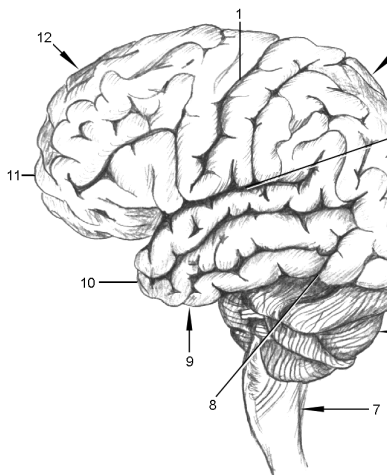
Півкулі великого мозку, *hemisphérium cerebri*, є зовнішньою та найбільшою складовою частиною великого мозку. Зовні півкулі вкриті шаром сірої речовини, завтовшки 1,5–4,5 мм, що зветься **корою великого мозку** (*córtex cerebri*), або **плащем** (*pállium*). Мозкова кора побудована в основному з тіл нейронів, кількість яких тут досягає 14 млрд.

Праву та ліву мозкові півкулі розділяє між собою **поздовжня щілина великого мозку**, *fissúra longitudínális cerebri*, в яку заходить великий виріст твердої мозкової оболони – серп мозку. В глибині півкуль у горизонтальній площині проходить **поперечна щілина великого мозку**, *fissúra transvérsa cerebri*, яка розташовується між мозолистим тілом та склепінням з одного (верхнього) боку, таламусом та дахом третього шлуночка – з іншого (нижнього) боку.

У мозкових півкулях розрізняють три кінцеві точки: передню – **лобовий полюс**, *pólus frontális*, задню – **потиличний полюс**, *pólus occipitális*, бічну (передній кінець скроневої частки) – **скроневиий полюс**, *pólus*

Мал. 263. Головний мозок, *encephalon*; вигляд збоку.

1 – sulcus centralis; 2 – lobus parietalis; 3 – sulcus lateralis; 4 – lobus occipitalis; 5 – polus occipitalis; 6 – cerebellum; 7 – medulla oblongata; 8 – incisura preoccipitalis; 9 – lobus temporalis; 10 – polus temporalis; 11 – polus frontalis; 12 – lobus frontalis.



temporalis (мал. 263). Кожна півкуля має три поверхні та три краї: **верхньобічну поверхню півкулі великого мозку** (*facies superolateralis hemisphærii cerebri*), **присередню поверхню півкулі великого мозку** (*facies mediâlis hemisphærii cerebri*),

нижню поверхню півкулі великого мозку (*facies infèrior hemi-sphærii cerebri*), **верхній (верхньоприсередній) край**, *mârgo supèrior (superomediâlis)*, **нижньобічний (нижній) край**, *mârgo inferolateralis (infèrior)*, **нижньоприсередній (присередній) край**, *mârgo inferomediâlis (mediâlis)*.

Мозкова півкуля складається з таких **мозкових часток**, *lobi cerebrâles*: лобової, тім'яної, скроневої, потиличної та острівцевої. Мозкові частки відмежовані одна від одної наступними **міжчасточковими борознами** (*sûlci interlobulâres*) та вирізкою:

1) **центральна борозна** (Роландо), *sûlcus centrâlis (Rolando)*, проходить по верхньобічній поверхні півкуль майже у фронтальній площині; вона відділяє лобову частку від тім'яної (мал. 264);

2) **бічна борозна** (Сільвія), *sûlcus laterâlis (Sylvius)*, проходить по верхньобічній поверхні півкуль майже у горизонтальній площині і відділяє скроневу частку від лобової та тім'яної; в глибині бічної борозни є **бічна ямка великого мозку**, *fôssa laterâlis cerebri*;

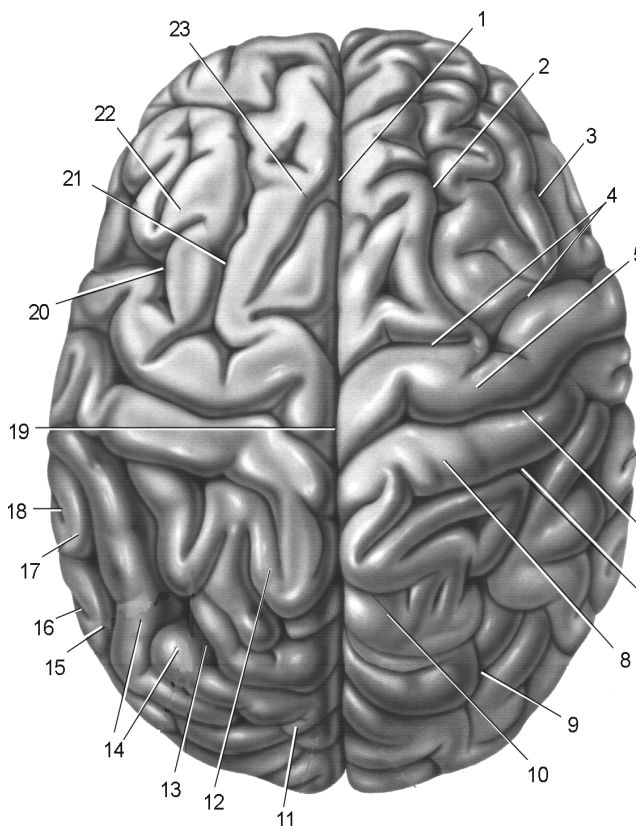
3) **тім'яно-потилична борозна**, *sûlcus parietooccipitâlis*, на присередній поверхні півкуль проходить між тім'яною та потиличною частками;

4) **колова борозна острівця** (Рейлі), *sûlcus circulâris insulæ (Reili)*, розміщена в глибині півкуль і відділяє острівець від сусідніх відділів великого мозку (мал. 268).

5) **передпотилична вирізка**, *incisûra preoccipitâlis*, розміщена на нижньобічному краю півкулі і відділяє потиличну частку від скроневої; на черепі цій вирізці відповідає місце переходу верхнього краю кам'янистої частини скроневої кістки у її лускату частину.

Лобова частка

Лобова частка, *lobus frontâlis*, мозкової півкулі розміщена між лобовим полюсом, центральною та бічною борознами. Рельєф поверхні цієї частки складається з наступних борозен та звивин.



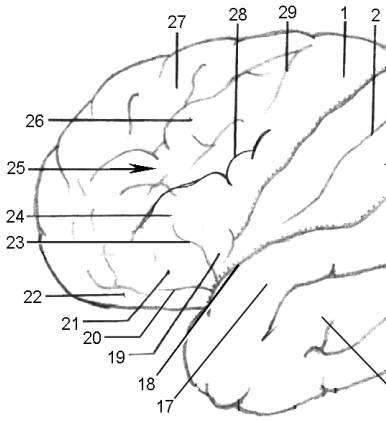
Мал. 264. Головний мозок, *encephalon*; вигляд зверху.

- 1, 19 – *fissura longitudinalis cerebri*;
- 2, 21 – *sulcus frontalis superior*;
- 3, 20 – *sulcus frontalis inferior*;
- 4 – *sulcus precentralis*;
- 5 – *gyrus precentralis*;
- 6 – *sulcus centralis*;
- 7 – *sulcus postcentralis*;
- 8 – *gyrus postcentralis*;
- 9, 13 – *sulcus intraparietalis*;
- 10 – *lobus parietalis*;
- 11 – *lobus occipitalis*;
- 12 – *lobulus parietalis superior*;
- 14 – *lobulus parietalis inferior*;
- 15 – *gyrus angularis*;
- 16 – *sulcus temporalis inferior*;
- 17 – *gyrus supramarginalis*;
- 18 – *sulcus lateralis*;
- 22 – *gyrus frontalis medius*;
- 23 – *gyrus frontalis superior*.

На **верхньобічній поверхні лобової частки** знаходяться: **1) передцентральна борозна, *sulcus precentralis***, йде паралельно центральній борозні і перед нею; **2) верхня лобова борозна, *sulcus frontalis superior***, проходить в передньозадньому напрямі паралельно верхньому краю півкулі; **3) нижня лобова борозна, *sulcus frontalis inferior***, проходить в передньозадньому напрямі нижче верхньої лобової борозни; **4) передня гілка, *ramus anterior***, – коротке відгалуження бічної борозни, що йде вперед від переднього відрізка цієї борозни; **5) висхідна гілка, *ramus ascendens***, – коротке відгалуження бічної борозни, що йде вгору від переднього відрізка цієї борозни позаду попередньої гілки; **6) передцентральна звивина (закрутка), *gyrus precentralis***, розміщена між центральною та передцентральною борознами; **7) верхня/ середня/ нижня лобова звивина, *gyrus frontalis superior/ medius/ inferior***, – три поздовжні звивини, що розділені верхньою та нижньою лобовими борознами; **нижня лобова звивина** має три прилеглі до бічної борозни частини, розділені двома гілками цієї борозни: а) **очноюмкова частина, *pars orbitalis***, розміщена під передньою гілкою; б) **трикутна частина, *pars triangularis***, розміщена між передньою та висхідною гілками, має трикутну форму; в)

Мал. 265. Верхньобічна поверхня півкулі, *facies superolateralis hemisphaerii*.

1 – gyrus precentralis; 2 – sulcus postcentralis; 3 – sulcus centralis; 4 – gyrus postcentralis; 5 – sulcus intraparietalis; 6 – lobulus parietalis superior; 7 – gyrus supramarginalis; 8 – ramus posterior; 9 – gyrus angularis; 10 – sulcus occipitalis transversus; 11 – sulcus temporalis superior; 12 – sulcus lunatus; 13 – lobus occipitalis; 14 – sulcus temporalis inferior; 15 – gyrus temporalis inferior; 16 – gyrus temporalis medius; 17 – gyrus temporalis superior;

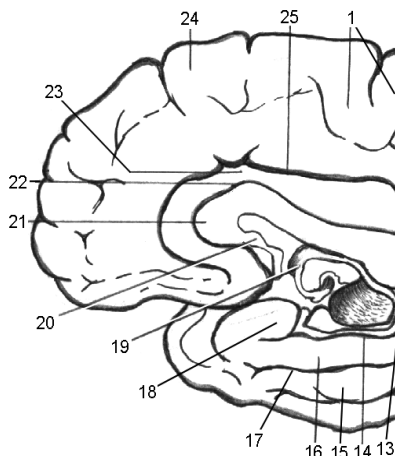


18 – sulcus lateralis; 19 – pars opercularis; 20 – ramus anterior; 21 – pars triangularis; 22 – pars orbitalis; 23 – ramus ascendens; 24 – gyrus frontalis inferior; 25 – lobus frontalis; 26 – gyrus frontalis medius; 27 – gyrus frontalis superior; 28 – sulcus frontalis inferior; 29 – sulcus precentralis.

покришкова частина, pars opercularis, розміщена позаду висхідної гілки, покриває острівцеву частку мозкової півкулі.

На **присередній поверхні лобової частки** знаходяться: **1) борозна пояса (поясна борозна), sulcus cinguli (cingulatus)**, яка йде паралельно мозолистому тілу і часто продовжується назад на присередню поверхню тім'яної частки під назвою підтім'яної борозни; **2) борозна мозолистого тіла, sulcus corporis callosi**, проходить між лобовою часткою та мозолистим тілом, продовжується назад між тім'яною часткою та мозолистим тілом; **3) присередня лобова звивина, gyrus frontalis medialis**, розміщена між верхнім краєм півкулі та поясною борозною; **4) звивина пояса (поясна звивина), gyrus cinguli (cingulatus)**, розміщена між борозною пояса та борозною мозолистого тіла; **5) центральна борозна, sulcus centralis**, продовжується з верхньобічної поверхні півкуль, разом з **прицентральною борозною (sulcus paracentralis)** обмежують **передню прицентральну звивину (gyrus paracentralis anterior)**, яка знаходиться у межах **прицентральної часточки (lobulus paracentralis)**; **6) підмозолисте поле, area subcallosa**, знаходиться у задньонижній частині присередньої поверхні і містить перед кінцевою пластинкою **прикінцеву звивину (gyrus paraterminalis)**.

На **нижній поверхні лобової частки** знаходяться: **1) очноямкові борозни, sulci orbitales**, – зазвичай 2 поздовжні борозни, що проходять збоку від нюхової борозни; **2) пряма звивина, gyrus rectus**, розміщена між присереднім краєм мозкової півкулі та нюховою борозною; **3) очноямкові звивини, gyri orbitales**, розміщені збоку від прямої звивини, розділені очноямковими борознами; лежать у пальцевих втисненнях на внутрішній поверхні очноямкової частини лобової кістки черепа; **4) нюхова борозна, sulcus olfactorius**, проходить паралельно присередньому краю півкулі, містить нюхову цибулину та нюховий тракт; **5) принюхове поле (area paraolfactoria)** об'єднує **принюхові борозни (sulci paraolfactorii)** і **принюхові звивини (gyri paraolfactorii)**.



Мал. 266. Присередня поверхня півкулі, *facies medialis hemispherii*.

1 – lobulus paracentralis; 2 – lobus parietalis; 3 – pars marginalis sulci cinguli; 4 – precuneus; 5 – sulcus parietooccipitalis; 6 – sulcus subparietalis; 7 – cuneus; 8 – sulcus calcarinus; 9 – gyrus lingualis; 10, 15 – gyrus occipitotemporalis medialis; 11 – sulcus occipitotemporalis; 12 – isthmus gyri cinguli; 13 – gyrus dentatus; 14 – sulcus hippocampi; 16 – gyrus hippocampi; 17 – sulcus collateralis; 18 – uncus; 19 – fornix; 20 – rostrum corporis callosi; 21 – genu corporis callosi; 22 – sulcus corporis callosi; 23 – gyrus cinguli; 24 – gyrus frontalis medialis; 25 – sulcus cinguli.

Тім'яна частка

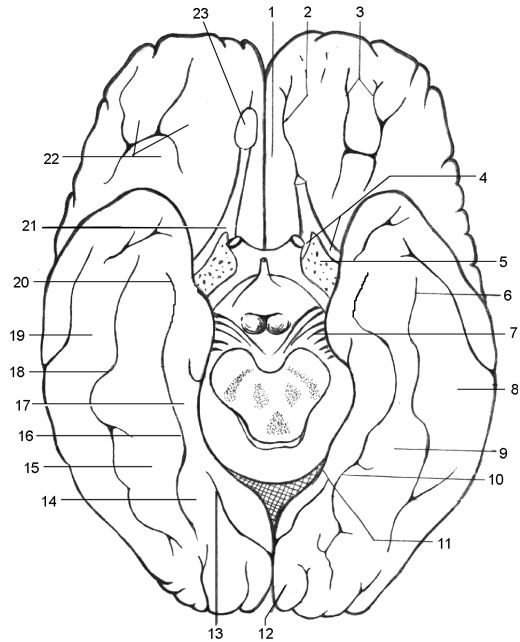
Тім'яна частка, *lobus parietalis*, розміщена між центральною та бічною борознами верхньобічної поверхні та тім'яно-потиличною борозною присередньої поверхні мозкової півкулі. Рельєф поверхні цієї частки складається з наступних борозен, закруток та часточок.

На **верхньобічній поверхні тім'яної частки** знаходяться: **1) зацентральна борозна, *sulcus postcentralis***, проходить паралельно центральній борозні і позаду неї; **2) внутрішньотім'яна борозна, *sulcus intraparietalis***, – непостійна горизонтальна борозна, що йде паралельно верхньому краю півкулі і розмежовує тім'яні часточки одну від одної (мал. 76); **3) задня гілка, *ramus posterior***, бічної борозни є продовженням цієї борозни назад та вгору на поверхню тім'яної частки; **4) зацентральна звивина, *gyrus postcentralis***, розташована між центральною та зацентральною борознами; **5) верхня тім'яна часточка, *lobulus parietalis superior***, розміщена між внутрішньотім'яною борозною та верхнім краєм півкулі; **6) нижня тім'яна часточка, *lobulus parietalis inferior***, розміщена під внутрішньотім'яною борозною; **7) надкрайова звивина, *gyrus supramarginalis***, огинає кінець задньої гілки бічної борозни; **8) кутова звивина, *gyrus angularis***, огинає задній кінець верхньої скроневої борозни.

На **присередній поверхні тім'яної частки** знаходяться: **1) підтім'яна борозна, *sulcus subparietalis***, є продовженням назад та вниз борозни пояса (мал. 266); **2) крайова гілка, *ramus marginalis***, борозни пояса є продовженням цієї борозни вгору вглиб тім'яної частки; **3) задня прицентрально звивина, *gyrus paracentralis posterior***, знаходиться позаду центральної борозни, разом з передньою прицентральною борозною складає **прицентральну часточку (*lobulus paracentralis*)**; **4) передклин, *precuneus***, знаходиться перед клином потиличної частки і обмежений тім'янопотиличною борозною, крайовою частиною борозни пояса та підтім'яною борозною; **5) звивина пояса, *gyrus cinguli***, розміщена між підтім'яною борозною та борозною мозолистого тіла і продовжується вниз у звужений перехідок звивини пояса; **6) перехідок звивини пояса,**

Мал. 267. Нижня поверхня півкулі, *facies inferior hemispherii*.

1 – gyrus rectus; 2 – sulcus olfactorius; 3 – sulci orbitales; 4 – striae olfactoriae medialis et lateralis; 5 – substantia perforata anterior; 6, 18 – sulcus occipitotemporalis; 7 – pedunculus cerebri; 8, 19 – gyrus occipitotemporalis lateralis; 9, 15 – gyrus occipitotemporalis medialis; 10, 16 – sulcus collateralis; 11 – sulcus hippocampalis; 12, 14 – gyrus lingualis; 13 – sulcus calcarinus; 17 – gyrus parahippocampalis; 20 – sulcus rhinalis; 21 – trigonum olfactorium; 22 – gyri orbitales; 23 – bulbus olfactorius.



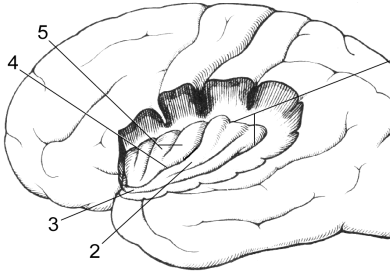
isthmus gyri cinguli, огинає ззаду та знизу валок мозолистого тіла і продовжується вниз у звивину морського коника скроневої частки.

Скронева частка

Скронева частка, *lobus temporalis*, мозкової півкулі розміщена між тим'яним полюсом, бічною борозною та передпотиличною вирізкою. Рельєф поверхні цієї частки складається з наступних борозен та звивин.

На **верхньобічній поверхні скроневої частки** знаходяться: **1) верхня та нижня скроневі борозни** (*sulcus temporalis superior/ inferior*) – дві горизонтальні паралельні борозни; **2) верхня, середня, нижня скроневі звивини** (*gyrus temporalis superior/ medius/ inferior*) – три поздовжні звивини, розділені двома скроневиими борознами; на верхній скроневій закрутці в глибині бічної борозни є **поперечна скронева борозна** (*sulcus temporalis transversus*), яка розділяє між собою **передню та задню поперечні скроневі звивини** (Гешля) (*gyrus temporalis transversus anterior/ posterior* [Heschl]).

На **нижній поверхні скроневої частки** знаходяться: **1) побічна борозна**, *sulcus collateralis*, – поздовжня борозна, що йде вздовж присереднього краю півкулі і продовжується дозад на нижню поверхню потиличної частки; спереду побічна борозна продовжується у **нюхову борозну** (*sulcus rhinalis*); **2) морськочоникова (гіпокампова) борозна** *sulcus hippocampalis*, проходить присередніше та вище поперечної борозни (мал. 267); **3) потилично-скронева борозна**, *sulcus occipitotemporalis*, йде збоку від побічної борозни по нижніх поверхнях скроневої та потиличної часток; **4) приморськочоникова (парагіпокампова) звивина**, *gyrus parahippocampalis*, розміщена між побічною борозною та морськочониковою борозною; передній, загнутий кінець цієї звивини



Мал. 268. Острівцева частка,
lobus insularis.

- 1 – sulcus circularis insulae;
- 2 – gyrus longus insulae;
- 3 – limen insulae;
- 4 – sulcus centralis insulae;
- 5 – gyri breves insulae.

зветься **гачком** (*uncus*); **5) зубчаста звивина**, *gyrus dentatus*, – вузька звивина, розміщена вище попередньої звивини над борозною морського коника; має зубчастий вигляд завдяки невеликим численним поперечним борознам; **6) присередня/ бічна потилично-скронева звивина**, *gyrus occipitotemporalis medialis/ lateralis*, – дві поздовжні звивини, розміщені по боках потилично-скроневої борозни.

Потилична частка

Потилична частка, *lobus occipitalis*, мозкової півкулі розміщена між потиличним полюсом, тім'яно-потиличною борозною та передпотиличною вирізкою.

Рельєф поверхні цієї частки складається з наступних борозен та звивин.

На **верхньобічній поверхні потиличної частки** знаходяться: **1) півмісяцева борозна**, *sulcus lunatus*, розміщена поблизу потиличного полюса; **2) поперечна потилична борозна**, *sulcus occipitalis transversus*, є продовженням дозаду та вниз внутрішньотім'яної борозни тім'яної частки.

На **присередній поверхні потиличної частки** знаходяться: **1) шпорна (острогова) борозна**, *sulcus calcarinus*, йде косо вздовж нижньоприсереднього краю півкулі і спереду під гострим кутом з'єднується з тім'яно-потиличною борозною; **2) клин**, *cuneus*, – велика клиноподібна ділянка, що обмежена спереду тім'яно-потиличною та шпорною борознами.

На **нижній поверхні потиличної частки** знаходяться борозни та звивини, що є продовженням дозаду борозен та звивин нижньої поверхні скроневої частки. Продовження звивини гіпокампа на потиличну частку зветься **язиковою звивиною** (*gyrus linguālis*).

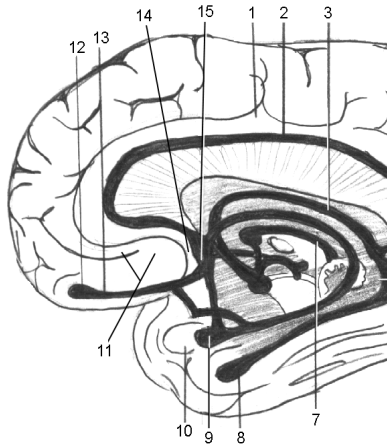
Острівцева частка

Острівцева частка (острівець), *lobus insularis (insula)*, мозкової півкулі розміщена в глибині бічної борозни. Зовнішню поверхню цієї частки можна побачити, якщо видалити або розсунути ділянки лобової, тім'яної та скроневої часток, що межують з бічною борозною (мал. 268).

Рельєф поверхні острівцевої частки складається з таких борозен та звивин: **1) центральна борозна острівця**, *sulcus centralis insulae*, – найдовша борозна цієї частки, проходить косо у поздовжньому напрямі; **2) поріг острівця**, *limen insulae*, – звужена частина острівця, що розміщена під переднім відрізком його центральної борозни; **3) короткі звивини острівця**, *gyri breves insulae*, розміщені спереду від центральної борозни острівця; **4) довга звивина острівця**, *gyrus longus insulae*, розміщена позаду центральної борозни острівця.

Мал. 269. Нюховий мозок, *rhinencephalon*.

- 1 – gyrus cinguli;
- 2 – stria longitudinalis medialis/ lateralis;
- 3 – fornix;
- 4 – isthmus gyri cinguli;
- 5 – gyrus dentatus;
- 6, 8 – gyrus hippocampi;
- 7 – stria medullaris;
- 9 – corpus amygdaloigeum.
- 10 – uncus;
- 11 – area subcallosa;
- 12 – bulbus olfactorius;
- 13 – tractus olfactorius;
- 14 – gyrus paraterminalis;
- 15 – lamina terminalis.



Ділянки верхньоприсередньої поверхні півкуль, що покривають острівцев, звуться покришками: **лобова покришка**, *opérculum frontále*, – покришкова частина нижньої лобової звивини та нижня ділянка передцентральної звивини, **тім'яна покришка**, *opérculum parietále*, – нижня ділянка зацентральної звивини і ділянка нижньоїтім'яної часточки над бічною борозною, **скронева покришка**, *opérculum temporále*, – верхня скронева звивина.

Нюховий мозок

Нюховий мозок, *rhinencephalon*, є філогенетично найдавнішою та морфологічно найглибшою структурою кінцевого мозку людини (мал. 269). У нижчих хребтових (напр. риб) нюховий відділ мозку, що сприймає та аналізує вміст різних хімічних речовин у навколишньому середовищі, є основним та життєво важливим відділом, тому він займає майже увесь об'єм переднього мозку. У ссавців та людини внаслідок випереджаючого розвитку мозкової кори нюховий мозок займає досить незначний об'єм, проте залишається органом, який забезпечує здійснення давніх інстинктів. Вважається, що окремі структури нюхового мозку людини, окрім забезпечення суто нюхової чутливості, є морфологічним субстратом, де формуються емоційні реакції, реакції поведінки (статеві та захисні), мотивувань, так звані підсвідомі реакції; ці структури позначаються терміном “лімбічна система”.

У нюховому мозку виділяють периферійну та центральну частини.

До периферійної частини нюхового мозку належать такі утвори: **нюхова цибулина**, *búlbus olfactórius*, **нюховий шлях**, *tractus olfactórius*, **нюховий трикутник**, *trigónum olfactórium*, нюхові звивини, нюхові та поздовжні стрічки. Невеликі **присередня та бічна нюхові звивини**, *gyri olfactórii mediális et laterális*, є відділами мозкової кори, що безпосередньо прилягають до відповідних нюхових стрічок. **Присередня та бічна нюхові стрічки**, *striae olfactoriae mediális et laterális*, являють собою пучки нервових волокон, що

розходяться від нюхового шляху в різні боки, утворюючи присередню та бічну сторони нюхового трикутника. **Присередня та бічні поздовжні стрічки**, *stria longitudinalis mediális/ laterális*, проходять по верхній поверхні мозолистого тіла.

До центральної частини нюхового мозку належать такі утвори: **передня пронизана речовина**, *substántia perforáta antérior*, **діагональна стрічка** (Брока), *stria diagonális* (Броса) (пучки нервових волокон, що з'єднують передспайкову перегородку з гачком і косо перехрещують передню пронизану речовину), **підмозлисте поле**, *área subcallósa*, **білякінцева звивина**, *gyrus paraterminális*, **мигдалеподібне тіло**, *corpus amygdaloideum*, обідкова частка півкуль великого мозку.

Обідковою (лімбічною) часткою (*lóbus límbicus*) називають присередні ділянки лобової, тім'яної і скроневої часток, що мають відношення до лімбічної системи: **поясна борозна**, *súlcus cínguli*, **поясна звивина**, *gyrus cínguli*, **перешийок поясної звивини**, *ísthmus gyri cínguli*, **смужкова звивина**, *gyrus fascioláris*, **парагіппокампова звивина**, *gyrus parahippocampális*, **гіппокампова борозна**, *súlcus hippocampális*, **гачок**, *úncus*, **зубчаста звивина**, *gyrus dentátus*, **торочко-зубчаста борозна**, *súlcus fimbriodentátus*, **торочки морського коника**, *fimbria hippocámpi*, **побічна борозна**, *sulcus collaterális*, **нюхова борозна**, *sulcus rhinális*.

Будова кори великого мозку

Кора великого мозку, *córtex cérebri*, являє собою сіру речовину, що розміщену на периферії півкуль. Загальна площа кори становить 200 000 мм², товщина коливається у межах 1,3–4,5 мм. Основна маса (дві третини) кори знаходиться на захованій поверхні звивин у глибині борозен, а на зовнішній видимій поверхні закруток знаходиться лише одна третина від усієї площі кори великого мозку. Проте товщина мозкової кори більша саме на зовнішній поверхні звивин.

Всю кору великого мозку поділяють на нову, давню, стародавню та середню кору.

Переважну частину мозкової кори займає **нова кора**, *neocórtex*. При описі будови кори використовують термін **цитоархітектоніка**, який позначає взаєморозташування нервових клітин у корі. Розташування нервових волокон у корі головного мозку називається **мілоархітектонікою**. Розшарування кори на білі та сірі смужки помітне на розтині потиличної частки навіть неозброєним оком. **Однорідна кора**, *isocórtex*, має шестишарову будову. Окремі ділянки кори мають неоднорідну будову і іншу назву – **різнорідна кора**, *allocórtex*. Перший поверхневий **шар однорідної кори**, *strátum isocórtex*, зветься **молекулярною пластинкою** (*lámina moleculáris*), другий – **зовнішньою зернистою пластинкою** (*lámina granuláris extérna*), третій – **зовнішньою пірамідною пластинкою** (*lámina pyramidális extérna*), четвертий – **внутрішньою зернистою пластинкою** (*lámina granuláris intérna*), п'ятий – **внутрішньою пірамідною пластинкою** (*lámina pyramidális intérna*), шостий – **багатоформною пластинкою** (*lámina multifórmis*) (мал. 270).

Молекулярна пластинка побудована з: а) тіл нейронів, відростки яких не виходять за межі мозкової кори і формують асоціативні провідні шляхи; б) дендритів пірамідних нейронів та аксонів нейронів інших шарів кори,

Мал. 270. Будова мозкової кори.

А - цитоархітектоніка;

Б - міелоархітектоніка;

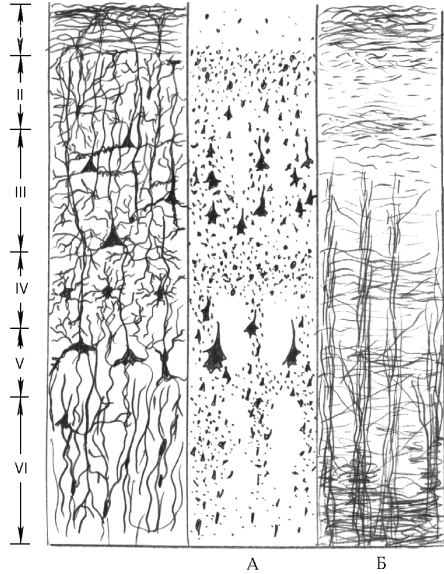
I - *lámina molecularis* (plexiformis); II - *lámina granuláris extérna*; III - *lámina pyramidalis extérna*; IV - *lámina granuláris intérna*; V - *lámina pyramidalis intérna*; VI - *lámina multifórmis*.

які формують **стрічку (смужку) молекулярної пластинки** (*stria láminae molecularis*). **Зовнішня зерниста пластинка** побудована з: а) тіл зернистих (за формою подібних до зернят) нейронів та малих пірамідних клітин, що сприймають імпульси з різних відділів мозкової кори; б) сітки тонких нервових волокон, що утворює **стрічку зовнішньої зернистої пластинки** (*stria láminae granuláris extérna*).

Зовнішня пірамідна пластинка побудована з тіл середніх пірамідних нейронів, аксони яких досягають різних відділів кори. **Внутрішня зерниста пластинка** побудована з: а) щільно розташованих тіл зернистих нейронів, до яких підходять волокна висхідних провідних шляхів кіркового напрямку, що несуть інформацію з усіх нижчерозташованих відділів центральної нервової системи; б) **тангенційних нервових волокон** (*neurofibræ tangentáles*), що утворюють **стрічку внутрішньої зернистої пластинки** (*stria láminae granuláris intérna*), яка добре виражена в потиличній частці – **потилична стрічка** (*stria occipitalis*). **Внутрішня пірамідна пластинка** містить: а) тіла великих пірамідних клітин (Беца), аксони яких формують низхідні пірамідні шляхи; б) **стрічку внутрішньої пірамідної пластинки** (*stria láminae pyramidalis intérna*). **Багатоформна пластинка** побудована з тіл різних за формою нейронів, аксони яких формують комісуральні провідні шляхи, що з'єднують обидві півкулі. Без чіткої межі багатоформна пластинка переходить у білу речовину мозкових півкуль.

Зубчаста звивина та гіпокамп являють собою філогенетично стару частину мозкової кори, яка зветься **стародавньою корою** (*archeocórtex*). Стародавня кора має лише 3 шари нейронів. Наприклад, **зубчаста звивина** має три **шари** (*stráta gýri dentáti*): **молекулярний, зернистий та багатоформний шари**, *strátum moleculáre/ granuláre/ multiforme*. **Давньою корою** (*paleocórtex*) називають невелику ділянку кори лобової частки, що лежить поблизу нюхової цибулини. Давня кора має трита двошарову будову. Не повністю диференційована кора острівцевої частки зветься **середньою корою** (*mesocórtex*).

Вивченню мозкових центрів, що локалізуються у різних ділянках мозкової кори і мають різну цитоархітектоніку, поклав початок київський



анатом В. А. Бец. Його ім'ям названі великі пірамідні (гангліозні) клітини, які локалізуються у внутрішній пірамідній пластинці, що визначається у складі IV-го та VI-го полів мозкової кори (за Бродманом), звідки починаються низхідні пірамідні шляхи. Зараз відомо більше 200 ділянок кори, що відрізняються різною побудовою, – цитоархітектонічних полів.

У корі великого мозку сприймаються та аналізуються зовнішні та внутрішні подразнення, що надходять до неї через рецептори та провідні шляхи центральної нервової системи організму. Кіркові кінці аналізаторів (або ядра аналізаторів) розташовуються у певних ділянках кори. Відомий російський вчений-фізіолог І. П. Павлов (1849–1936) розділив мозкову кору за функціональними ознаками на різні зони і назвав їх мозковими кінцями аналізаторів. Ураження цих ділянок мозкової кори внаслідок різних захворювань (інсульт, пухлини тощо) призводить до щезання або зниження відповідного виду чуття в одній половині тіла або з обох боків.

Основні мозкові кінці аналізаторів розміщені у певних ділянках кори.

1. Кірковий центр аналізатора загальної чутливості знаходиться у зацентральної звивині тім'яної частки мозкових півкуль. Тут сприймаються нервові імпульси, що йдуть від екстерорецепторів (температурна, больова, дотикова чутливість та відчуття тиску). У зацентральної звивині чутливі ядра розміщуються таким чином, що у верхніх відділах звивини проєктуються рецепторні поля нижніх кінцівок і нижніх частин тулуба, а у нижніх відділах – рецепторні поля голови, верхніх частин тулуба та верхніх кінцівок. Можна сказати, що усі рецепторні ділянки тіла проєктуються на зацентральної звивину “догори ногами”.

2. Кірковий центр рухового аналізатора знаходиться у передцентральної звивині лобової частки мозкової півкулі. Тут сприймається пропріоцептивна чутливість (м'язово-суглобове чуття) і звідси регулюється діяльність м'язів. У передцентральної звивині, подібно до зацентральної звивини, проєкція тіла людини подана догори ногами – у вищих ділянках звивини розміщені нейрони, яких досягають імпульси від апарату руху нижньої частини тулуба та нижніх кінцівок, а у нижніх ділянках – нейрони, що приймають імпульси від апарату руху верхньої частини тулуба, верхніх кінцівок та голови (мал. 271).

3. Кірковий центр зорового аналізатора, або **зорове поле**, *área óptica*, знаходиться по боках і в глибині шпорної борозни потиличної частки мозкових півкуль. Тут розміщені нейрони, що сприймають та аналізують імпульси від сітківки ока.

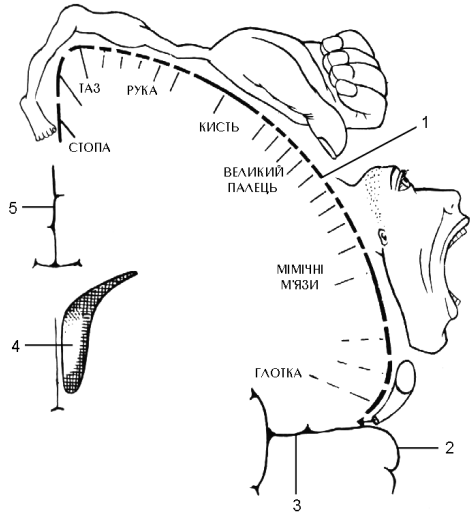
4. Кірковий центр слухового аналізатора розташований у поперечних скроневої звивини (Гешля), розміщених на верхній скроневої звивині в глибині бічної борозни. Тут розміщені нейрони, що сприймають та аналізують імпульси від завитки внутрішнього вуха.

5. Кіркові центри аналізаторів нюху та смаку розміщені близько один від одного у парагіппокамповій звивині скроневої частки мозкової півкулі. Тут розміщені нейрони, що приймають та аналізують імпульси від рецепторів слизової оболонки носа і язика.

6. Кірковий центр рухового аналізатора, що координує рухи людини, пов'язані з професійними діями або складними набутими навичками,

Мал. 271. Руховий гомункулус (проекція частин тіла на кірковий кінець рухового аналізатора, за В. Пенфілдом та Т. Расмуссеном); фронтальний розріз півкулі (схема).

1 – gyrus precentralis; 2 – lobus temporalis; 3 – sulcus lateralis; 4 – ventriculus lateralis; 5 – fissura longitudinalis cerebralis.



знаходиться у надкрайовій звивині тім'яної частки. У людей з домінуючою правою рукою цей аналізатор знаходиться у лівій мозковій півкулі, у людей з домінуючою лівою рукою – у правій мозковій півкулі. Ураження цієї ділянки призводить до апраксії (втрата можливості виконувати складні координовані рухи).

7. Кірковий центр рухового аналізатора усної мови розміщується в трикутній частині нижньої лобової звивини (центр Брока). Ураження цієї ділянки мозкової кори призводить до **рухової афазії** (втрати можливості вимовляти слова). Кірковий центр рухового аналізатора письмової мови розташований у задній частині середньої лобової звивини. Ураження цієї ділянки веде до **письмової афазії** (втрати можливості написання слів).

8. Кірковий центр чутливого аналізатора мови розміщений у кутовій звивині тім'яної частки (зоровий центр – центр читання) та у задньому відділі верхньої скроневої звивини (слуховий центр). Ураження цих ділянок призводить до втрати можливості читати та сприймати мову на слух відповідно.

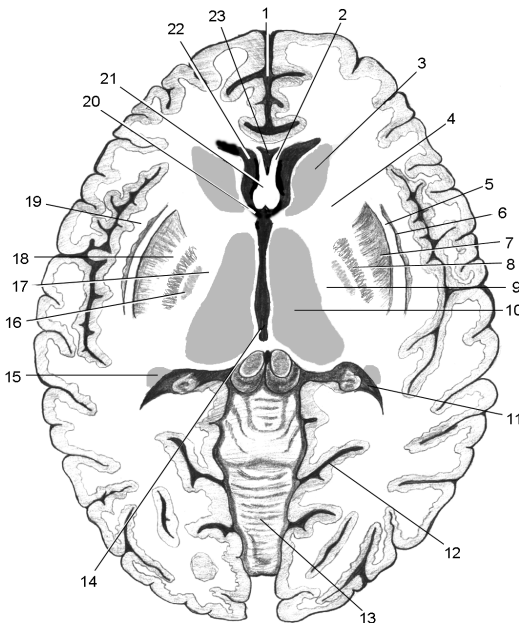
Багатоланкова рефлекторна взаємодія нейронів мозкової кори формує складні реакції поведінки людини. За даними нейропсихології, у лобовій частці формуються програми діяльності людини, забезпечується регуляція і контроль їх виконання, а у скроневої, потиличній та тім'яній частках накопичується, переробляється та зберігається інформація. У механізмах запам'ятовування та згадування значну роль відіграють також гіпокамп та базальні ядра переднього мозку.

Внутрішня будова півкулі

У глибині півкуль великого мозку знаходяться скупчення сірої речовини (базальні ядра, гіпокамп), білої речовини (внутрішня капсула, мозолисте тіло, склепіння тощо) та бічні шлуночки.

Базальні ядра

Базальні (основні) ядра, *nuclei basales*, являють собою скупчення сірої речовини у глибині мозкових півкуль (мал. 272). Ці ядра побудовані переважно з тіл нейронів і звуться ще підкірковими (або центральними) вузлами. З підкірковими вузлами пов'язують виникнення у людини деяких



Мал. 272. Горизонтальний розріз головного мозку.

- 1 – fissura longitudinalis cerebri;
- 2 – lamina septi pellucidi;
- 3 – caput nuclei caudati;
- 4 – crus anterior capsulae internae;
- 5 – capsula externa;
- 6 – claustrum;
- 7 – putamen;
- 8 – globus pallidus lateralis;
- 9 – crus posterius capsulae internae;
- 10 – thalamus;
- 11 – cornu posterius ventriculi lateralis;
- 12 – sulcus calcarinus;
- 13 – cerebellum;
- 14 – ventriculus tertius;
- 15 – cauda nuclei caudati;
- 16 – globus pallidus medialis;
- 17 – genu capsulae internae;
- 18 – lamina medullaris lateralis;
- 19 – capsula extrema;
- 20 – foramen interventriculare;
- 21 – columnae fornicis;
- 22 – cornu anterior ventriculi lateralis;
- 23 – cavum septi pellucidi.

емоційних та вегетативних реакцій. До базальних ядер належать смугасте тіло, огорожа і мигдалеподібне тіло.

1. Смугасте тіло, *corpus striatum*, на розрізі має вигляд декількох стрічок сірої речовини і складається з хвостатого ядра та сочевицеподібного ядра.

А. Хвостате ядро, *nucleus caudatus*, являє собою видовжене та дугоподібно вигнуте навколо таламуса ядро. Передня потовщена частина ядра зветься **головкою** (*caput*), вона знаходиться у товщі лобової частки мозкової півкулі. Середня частина ядра зветься **тілом** (*corpus*). Тіло розміщене у глибині тім'яної частки. Задня частина ядра зветься **хвостом** (*cauda*). Хвіст хвостатого ядра загинається вниз та вбік і розташовується у скроневій частці.

Б. Сочевицеподібне ядро, *nucleus lentiformis*, має форму, подібну до сочевичного зернятка, а на фронтальному або горизонтальному розтині – форму трикутника, верхівка якого обернена присередньо, а основа – вбік. Сочевицеподібне ядро двома пластинками білої речовини розділене на три ядра. Найлатеральніше серед них розміщене ядро, що має назву **лушпина, *putamen***. **Бічна мозкова пластинка, *lamina medullaris lateralis***, відділяє лушпину від двох присередніх базальних ядер – блідих куль. **Бічна бліда куля, *globus pallidus lateralis***, відмежована від присередньої блідої кулі **присередньою мозковою пластинкою (*lamina medullaris medialis*)**. **Присередня бліда куля, *globus pallidus medialis***, **додатковою мозковою пластинкою (*lamina medullaris accessoria*)** поділяється на дві частини: **бічну та присередню (*pars lateralis/ medialis*)**. Бліді кулі належать до старих, у філогенетичному відношенні, структур мозку і є світлішими за кольором, у порівнянні з лушпиною та хвостатим ядром. Бліді кулі мають тісний

морфологічний та функціональний зв'язок за допомогою провідних шляхів з сусідніми ядрами таламуса.

2. Огорожа, *cláustrum*, являє собою тонкий шар сірої речовини, розташований назовні від лушпини сочевицеподібного ядра. Від лушпини огорожа відділена шаром білої речовини, що зветься **зовнішньою капсулою (*capsula extérna*)**. **Крайня капсула, *capsula extrémá***, розміщена між огорожею та мозковою корою острівцевої частки.

3. Мигдалеподібне тіло, *córpus amygdaloídeum*, розміщене у скроневій частці мозкової півкулі спереду від скроневого рогу бічного шлуночка. Воно має форму мигдалю і складається з трьох частин: **переднього мигдалеподібного поля (*área amygdaloídea antérior*)**, **базально-бічної частини (*pars basalolaterális*)**, **кірково-присередньої (нюхової) частини (*pars corticomediális [olfactoría]*)**. Переднє мигдалеподібне поле та кірково-присередня (нюхова) частина мигдалеподібного тіла мають невеликі розміри, належать до центральної частини нюхового мозку і зв'язані з передньою пронизаною речовиною пучком волокон кінцевої стрічки таламуса.

Для позначення функціональної єдності різних за гістологічною будовою та походженням, але близьких за розташуванням складових частин **смугастого тіла (*córpus striátum*)** – **хвостатого ядра та лушпини (*striátum*)** – з одного боку, **блідих куль (*pállidum*)** – з іншого, використовують термін **стріопалідарна система**. І стріатум і палідум поділяються на дві частини: **дорсальний та вентральний стріатум (*striátum dorsále/ ventrále*)**, **дорсальний та вентральний палідум (*pállidum dorsále/ ventrále*)**. Стріопалідарна система є основною частиною екстрапірамідної системи, що контролює звичні рухи людини, тонус м'язів, а також деякі автономні (вегетативні) реакції, зокрема, теплорегуляцію та вуглеводний обмін. При ушкодженні смугастого тіла у людини з'являються мимовільні ритмічні рухи кінцівок (хорея).

Внутрішня капсула

Внутрішня капсула, *capsula intérna*, являє собою шар білої речовини, розташований між сочевицеподібним ядром з одного (латерального) боку, хвостатим ядром та таламусом – з іншого (медіального) боку. На горизонтальному розрізі внутрішня капсула має вигляд відкритого убік кута (мал. 272), а на фронтальному розрізі – косої смужки, що продовжується у ніжку мозку.

Через внутрішню капсулу проходять проєкційні волокна, що з'єднують мозкову кору з іншими відділами головного мозку та з спинним мозком. На горизонтальному розрізі мозкової півкулі добре помітні складові частини внутрішньої капсули: коліно, передня та задня ніжки.

1. Передня ніжка, *crus antérius*, внутрішньої капсули розміщена між сочевицеподібним ядром та головкою хвостатого ядра. Ця ніжка містить волокна **лобово-мостового шляху (*tráctus frontopontinus*)**, які йдуть від мозкової кори лобової частки до ядер моста, та волокна **передньої променистості таламуса (*radiátio thalámi antérior*)**, які з'єднують мозкову кору лобової частки з таламусом.

2. Коліно, *genu*, внутрішньої капсули розміщене між сочевицеподібним ядром та центральною частиною бічного шлуночка. Коліно містить волокна

кірково-ядрового шляху (*tráctus corticonucleáris*), які з'єднують передцентральну звивину лобової частки з руховими ядрами черепних нервів.

3. Задня ніжка, *crus postérius*, внутрішньої капсули знаходиться між сочевицеподібним ядром з одного боку, таламусом та тілом хвостатого ядра – з другого. По відношенню до сочевицеподібного ядра у цій ніжці розрізняють 3 частини: таламо-сочевицеподібну, підсочевицеподібну та засочевицеподібну.

А. Найближча до коліна таламо-сочевицеподібна частина, *pars thalamolentifórmis*, задньої ніжки внутрішньої капсули містить: 1) **кірково-спинномозкові волокна**, *fibrae corticospináles*, які входять до складу пірамідних шляхів; 2) **кірково-червоноядрові волокна**, *fibrae corticorubráles*, які з'єднують мозкову кору лобової частки з червоним ядром; 3) **кірково-сітчасті волокна**, *fibrae corticoreticuláres*, які йдуть від кори передцентральної та зацентральної звивин до сітчастої формації; 4) **кірково-таламічні волокна**, *fibrae corticothalámicae*, які з'єднують мозкову кору з ядрами таламуса; 5) **таламо-тім'яні волокна**, *fibrae thalamoparietális*, які є частиною волокон таламічних променистостей, що прямують від таламуса до кори тім'яної частки; 6) волокна **центральної таламічної променистості** (*radiátiones thalámicae centráles*), які з'єднують ядра таламуса з корою перед- та зацентральної звивини.

Б. Підсочевицеподібна частина, *pars sublentifórmis*, задньої ніжки внутрішньої капсули розміщена під сочевицеподібним ядром, вона містить: 1) **кірково-покрівельні волокна**, *fibrae corticotectáles*, які йдуть від мозкової кори до покрівлі середнього мозку; 2) **скронево-мостові волокна**, *fibrae temporopontinae*, які йдуть від кори скроневої частки до ядер моста; 3) волокна **слухової променистості** (*radiátio acústica*), які прямують від присереднього колінчастого тіла (підкіркового центру слуху) до кори поперечних скроневих звивин (кіркового центру слуху); 4) волокна **зорової променистості** (Граціоле) (*radiátio óptica* [Graciolet]), які прямують від бічного колінчастого тіла (підкіркового центру зору) до мозкової кори шпорної борозни (кіркового центру зору).

В. Засочевицеподібна частина, *pars retrolentifórmis*, задньої ніжки внутрішньої капсули розміщена позаду сочевицеподібного ядра, вона складається з волокон **зорової променистості** (*radiátio óptica*) та **задньої таламічної променистості** (*radiátiones thalámicae posterióres*), які йдуть від бічного колінчастого тіла та подушки таламуса до кіркового центру зору, а також **потилично-мостових волокон** (*fibrae occipitopontinae*) та **потилично-покрівельних волокон** (*fibrae occipitotectáles*), які з'єднують мозкову кору потиличної частки з ядрами моста та покрівлею середнього мозку.

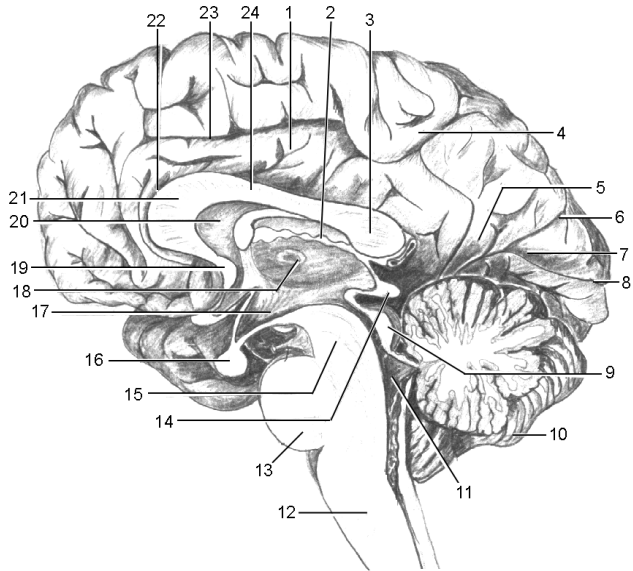
Смужки сірої речовини, що проходять через внутрішню капсулу від хвостатого до сочевицеподібного ядра, звуться **хвостато-сочевицеподібними сірими мостами** (*póntes grisei caudatolenticuláres*). Волокна, що віялоподібно розходяться від внутрішньої капсули і досягають мозкової кори, формують **променистий вінець** (*coróna radiáta*). До променистого вінця належать зовнішня капсула, крайня капсула і передня спайка.

Мозолисте тіло

Мозолисте тіло, *córpus callósum*, складається з численних, щільно розташованих нервових волокон, що з'єднують симетричні ділянки кори

Мал. 273.
Сагітальний розріз
головного мозку.

1 – gyrus cinguli; 2 – stria medullaris thalamica; 3 – splenium corporis callosi; 4 – lobulus paracentralis; 5 – precuneus; 6 – sulcus parietooccipitalis; 7 – cuneus; 8 – sulcus calcarinus; 9 – tectum mesencephalicum; 10 – cerebellum; 11 – ventriculus quartus; 12 – medulla oblongata; 13 – pons; 14 – corpus pineale; 15 – pedunculus cerebri; 16 – hypophysis; 17 – ventriculus tertius; 18 – thalamus; 19 – commissura anterior; 20 – septum pellucidum; 21 – genu corporis callosi; 22 – sulcus corporis callosi; 23 – sulcus cinguli; 24 – truncus corporis callosi.

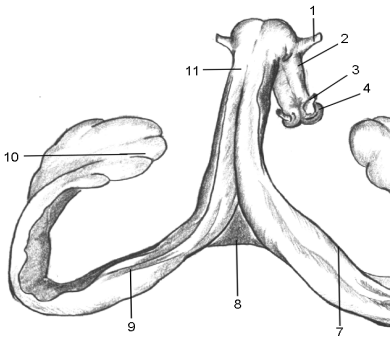


правої та лівої півкуль великого мозку і формують основну частину комісуральних провідних шляхів (мал. 273). Верхня поверхня мозолистого тіла виявляється в глибині поздовжньої мозкової щілини.

На сагітальному розрізі мозолистого тіла розрізняють такі його частини: 1) основну, горизонтально розташовану частину – **стовбур**, *truncus*; 2) задній, потовщений кінець – **валок**, *splenium*; 3) передню, загнуту вниз частину – **коліно**, *genu*; 4) передній, загострений та напружений вниз та назад кінець – **дзьоб**, *rostrum*, який продовжується у **кінцеву пластинку** (*lamina terminalis*).

Нервові волокна розходяться в усі боки від мозолистого тіла до кори півкуль, утворюючи **променистість мозолистого тіла** (*radiatio corporis callosi*). Частина променистості мозолистого тіла, що прямує вбік та вниз, покриваючи потиличний та скроневий роги бічного шлуночка зветься **покривом** (*tapetum*). U-подібні волокна, що з'єднують між собою мозкову кору лобових часток правої та лівої півкуль, проходять через коліно мозолистого тіла і формують так звані **лобові (малі) щипці** (*forceps frontalis [minor]*). U-подібні волокна, що з'єднують між собою кору потиличних часток обох мозкових півкуль, проходять через валок мозолистого тіла і формують так звані **потиличні (великі) щипці** (*forceps occipitalis [major]*).

Зверху мозолисте тіло вкрите тонким шаром сірої речовини – **сірим покриттям** (*indusium griseum*). Поздовжні нервові волокна, що йдуть по верхній поверхні мозолистого тіла і формують **присередню поздовжню стрічку** (*stria longitudinalis medialis*) та парну **бічну поздовжню стрічку** (*stria longitudinalis lateralis*), належать до провідних шляхів нюхового мозку. Задні кінці стрічок продовжуються у парну **пучкову звивину** (*gyrus fasciolaris*), яка позаду валка мозолистого тіла з'єднує стрічки та сіре покриття із зубчастою звивиною.



Мал. 274. Склепіння, *fornix*;
вигляд ззаду та збоку.

- 1 – comissura anterior;
- 2 – columna fornixis;
- 3 – fasciculus mamillothalamicus;
- 4 – corpus mamillare;
- 5 – hippocampus;
- 6 – fimbria hippocampi;
- 7 – taenia fornixis;
- 8 – comissura fornixis;
- 9 – crus fornixis;
- 10 – pes hippocampi;
- 11 – corpus fornixis.

Невелика **передня спайка**, *comissúra antérior*, що розміщена позаду кінцевої пластинки, так само як і мозолисте тіло, складається з комісуральних нервових волокон, що з'єднують мозкові півкулі між собою.

Склепіння

Склепіння, *fórnix*, розміщене під мозолистим тілом і побудоване з поздовжніх пучків волокон, що дугоподібно з'єднують гіпокамп з ядрами проміжного мозку (таламуса та гіпоталамуса). Склепіння складається з тіла, двох ніжок та двох стовпів (мал. 274). **Тіло**, *córpus*, – непарна серединна частина склепіння, що розміщена під стовбуром мозолистого тіла. Ззаду тіло склепіння розходиться на дві частини у вигляді парної **ніжки** (*crús*), що прямує далі вниз, охоплює з боків подушку таламуса і закінчується на присередній стінці нижнього рогу бічного шлуночка, продовжуючись у торочки гіпокампа. В місці відходження від тіла ніжки з'єднані між собою за допомогою непарної трикутної пластинки – **спайки** (*comissúra*). Витончений бічний край тіла та ніжок склепіння, до яких прикріплюються ворсинчасті сплетення правого та лівого бічних шлуночків, зветься **смужкою** (*táenia*).

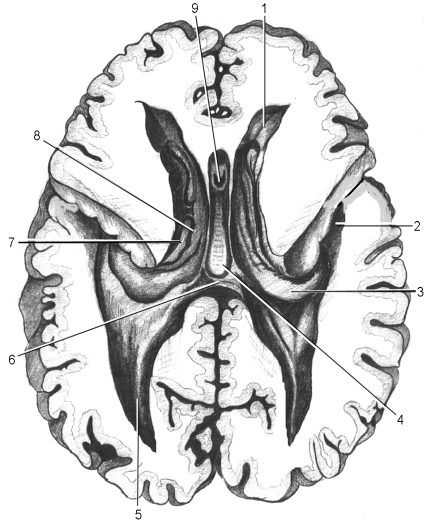
Спереду тіло також роздвоюється і продовжується у симетричні стовпи склепіння. **Стовпи**, *colúmnæ*, від переднього кінця тіла загинаються вниз та назад і закінчуються у соскоподібних тілах гіпоталамуса (мал. 278, 281). Стовпи склепіння з'єднані з мозолистим тілом за допомогою тонкої пластинки – прозорої перегородки.

Прозора перегородка, *séptum pellúcidum*, складається з двох паралельних **пластинок прозорої перегородки** (*lámina sépti pellúcidí*), що натягнені між передніми відділами стовпів склепіння та коліном мозолистого тіла (мал. 272, 273). Пластинка прозорої перегородки служить присередньою стінкою переднього рогу бічного шлуночка. Між двома цими пластинками розміщена щілиноподібна **порожина прозорої перегородки** (*cávm sépti pellúcidí*), замкнена і заповнена прозорою рідиною.

Гіпокампом, або **морським коником** (*hippocámpus*), зветься підвищення на присередній стінці нижнього рогу бічного шлуночка, утворене скупченням сірої речовини в глибині мозкових півкуль і має характерну форму морського коника. На поверхні мозку морському конику відповідає однойменна звивина. Функціонально гіпокамп належить до нюхового

Мал. 275. Порожнина бічних шлуночків на горизонтальному розрізі півкуль великого мозку.

1 – cornu frontale ventriculi lateralis; 2 – cornu temporale ventriculi lateralis; 3 – hippocampus; 4 – comissura fornicis; 5 – cornu occipitale ventriculi lateralis; 6 – splenium; 7 – thalamus; 8 – pars centralis ventriculi lateralis; 9 – cavum septi pellucidi.



мозку. Передній потовщений кінець гіпокампа зветься **ніжкою** (*pes*). Ніжка **морського коника** має **пальцеподібні випини** (*digitatiões hippocámpi*). Зверху гіпокамп вкритий тонким шаром білої речовини, що формує **жолоб морського коника** (*alveus hippocámpi*) з **торочками** (*fimbria hippocámpi*), які продовжуються вгору у ніжки склепіння.

Бічні шлуночки

Бічний шлуночок, *ventriculus laterális*, парний, розміщений в глибині мозкових півкуль. Існує два бічних шлуночки: перший лежить у лівій півкулі, а другий – у правій. Обидва шлуночки є порожниною кінцевого мозку і розвиваються з краніального відділу порожнини нервової трубки зародка.

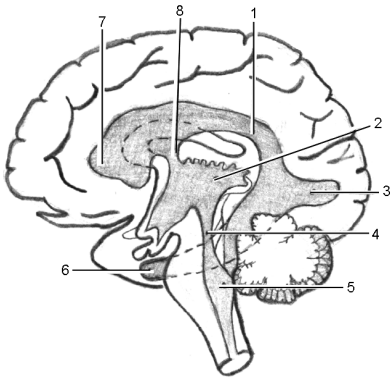
Кожний бічний шлуночок вистелений епендимною, заповнений спинномозковою рідиною та сполучається з третім шлуночком за допомогою міжшлуночкового отвору. **Міжшлуночковий отвір** (Монро), *forámen interventriculáre* (Monro), парний, розміщений між стовпом склепіння і таламусом.

Бічний шлуночок складається з частин, які розташовуються в усіх частках півкуль великого мозку, за винятком острівцевої. У бічному шлуночку є центральна частина, лобовий, потиличний та скроневий роги (мал. 275).

1. Центральна частина, *pars centrális*, бічного шлуночка є щілоноподібною порожниною тім'яної частки півкуль. У цій частині розміщене ворсинчасте сплетення бічного шлуночка. Верхня стінка центральної частини утворена стовбуром мозолистого тіла, присередня стінка – тілом склепіння, нижня стінка – тілом хвостатого ядра, таламусом та кінцевою стрічкою. **Кінцева стрічка**, *stria terminális*, являє собою пучок мієлінових нервових волокон, що прямують від мигдалеподібного тіла і розміщені між таламусом та хвостатим ядром (мал. 278).

2. Лобовий (передній) ріг, *córnü frontále (antérius)*, являє собою щілоноподібний простір, що знаходиться у лобовій частці півкуль великого мозку перед міжшлуночковим отвором (мал. 276). Тонка присередня стінка лобового рога утворена прозорою перегородкою, бічна стінка – головкою хвостатого ядра, а верхня, передня та частина нижньої стінки – стовбуром, коліном та дзьобом мозолистого тіла відповідно.

3. Потиличний (задній) ріг, *córnü occipitále (postérius)*, досягає товщі



Мал. 276. Шлуночки мозку, *ventriculi cerebri*; вигляд збоку (схема).

1 – pars centralis ventriculi lateralis; 2 – ventriculus tertius; 3 – cornu occipitale ventriculi lateralis; 4 – aqueductus mesencephali; 5 – ventriculus quartus; 6 – cornu temporale ventriculi lateralis; 7 – cornu frontale ventriculi lateralis; 8 – foramen interventriculare.

потиличної частки півкуль великого мозку. Верхня та бічна стінки цього рогу утворені покривом мозолистого тіла, нижня та присередня – білою речовиною потиличної частки. На присередній стінці рогу є два випини. Верхній випин – це **цибулина потиличного (заднього) рогу** (*bulbus cornus occipitalis [posteriores]*), яка утворена волокнами валка мозолистого тіла. Нижній випин – це **пташина шпора, calcar avis**, яка відповідає заглибленню мозкової кори на присередній поверхні півкулі – шпорній борозні. На нижній стінці рогу є **побічне (колатеральне) підвищення, eminentia collateralis**, яке відповідає заглибленню білої речовини на нижній поверхні півкуль – побічній борозні.

4. Скроневий (нижній) ріг, cornu temporale (inferius), заходить у скроневу частку мозкових півкуль. Містить ворсинчасте сплетення, яке є продовженням ворсинчастого сплетення центральної частини. Верхню стінку рогу утворює хвіст хвостатого ядра, бічну – покрив мозолистого тіла, присередню – гіпокамп. Нижня стінка шлуночка утворена білою речовиною мозкових півкуль і містить побічне підвищення – слід втиснення побічної борозни, що проходить по нижній поверхні скроневої частки.

Спинномозкова рідина, liquor cerebrospinalis, що заповнює бічні шлуночки, продукується ворсинчастим сплетенням. **Ворсинчасте (судинне) сплетення бічного шлуночка, plexus choroideus ventriculi lateralis**, знаходиться у центральній частині та скроневому розі бічного шлуночка. Потовщення цього сплетення в місці переходу центральної частини бічного шлуночка у нижній ріг зветься **ворсинчастим клубочком (glomus choroideum)**. Ворсинчасте сплетення бічних шлуночків з'єднується з ворсинчастим сплетенням III-го шлуночка крізь міжшлуночковий отвір. Це сплетення є похідним м'якої оболони головного мозку і розгалуженням передньої ворсинчастої артерії (гілка внутрішньої сонної артерії), що у порожнині шлуночка утворює переплетення судин і вкриті епітеліальним шаром – залишком внутрішньої стінки першого мозкового пухиря нервової трубки. Ці структури ворсинчастого сплетення (стінка кровоносної судини та зародковий епітелій) є морфологічним субстратом гематоенцефалічного бар'єру, який запобігає проникненню з кровоносного русла до спинномозкової рідини більшості шкідливих речовин (за виключенням алкоголю та деяких інших нейротропних речовин).

Ворсинчасте сплетення проникає у порожнину бічного шлуночка крізь **ворсинчасту щілину (fissura choroidea)**, яка розміщена у його центральній частині між таламусом та склепінням, а у нижньому розі – між кінцевою

стрічкою та торочками гіпокампа. Місце прикріплення ворсинчастого сплетення до таламуса зветься **ворсинчастою стрічкою** (*táenia choroidea*). Видовжена та вузька **прикріплена пластинка**, *lámina affixa*, розташована на поверхні таламуса між кінцевою та ворсинчастою стрічками.

Проміжний мозок

Проміжний мозок, *diencéphalon*, займає проміжне положення між кінцевим та середнім мозком і простягується від міжшлуночкового отвору до переднього краю верхніх горбків середньомозкової покрівлі. Проміжний мозок складається з таламуса, гіпоталамуса, метаталамуса та епіталамуса. Порожниною проміжного мозку є III-й шлуночок.

Таламус

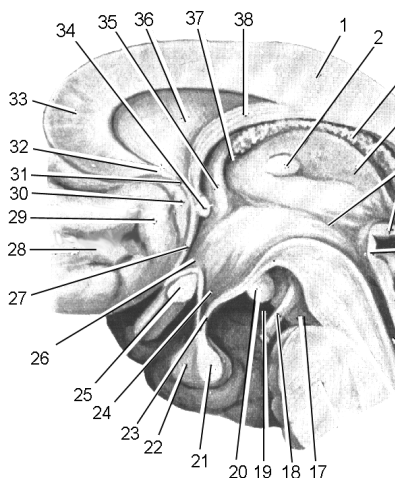
На серединному сагітальному розтині головного мозку **таламус** (або **зоровий горб**), *thálamus*, виглядає як горб на бічній стінці III-го шлуночка (мал. 277) і відмежовується від структур гіпоталамуса дугоподібною **гіпоталамічною борозною** (*súlcus hypothalámicus*), що проходить по цій стінці.

Таламус являє собою парне скупчення сірої мозкової речовини яйцеподібної форми. Правий та лівий таламуси розділені між собою третім шлуночком, але приблизно посередині вони з'єднуються за допомогою **міжталамічного зрощення** (*adhésio interthalámica*), яке зустрічається у 70–85% випадків.

Зовнішня будова, *morfología extérna*. Задній потовщений кінець таламуса зветься **подошкою** (*pulvínar*). Передній його кінець закінчується невеликим підвищенням – **таламічним переднім горбком** (*tubérculum antérius thalámicum*). Таламус має дві вільні поверхні (присередню та верхню), що мають опуклу форму і обернені у порожнину шлуночків. Присередня поверхня таламуса обернена у порожнину III-го шлуночка і відділена від верхньої поверхні **таламічною мозковою стрічкою** (*stría medulláris thalámica*). Ця стрічка є продовженням нервових волокон склепіння і переходить ззаду у повідки епіталамуса. Верхня поверхня таламуса обернена у порожнину бічного шлуночка і обмежена присередньо таламічною мозковою стрічкою, а збоку – кінцевою стрічкою бічного шлуночка. Інші поверхні таламуса вкриті білою речовиною мозкових півкуль.

Внутрішня будова, *morfología intérna*. Всередині таламуса знаходяться ядра **сірої речовини таламуса** (*substántia grísea thálami*), які є підкірковими центрами майже усіх видів чутливості. В ядрах таламуса переключуються з одного проміжного нейрона на інший переважна більшість аферентних шляхів, що йдуть від нижчерозташованих відділів нервової системи. Нараховується понад 40 ядер таламуса. Серед них виділяють такі основні групи: **передні ядра таламуса**, *núclei anterióres thálami*, **задні ядра таламуса**, *núclei posterióres thálami*, **серединні ядра таламуса**, *núclei mediáni thálami*, **присередні ядра таламуса**, *núclei mediáles thálami*, **вентральні ядра таламуса**, *núclei ventráles thálami*, **дорзальні ядра таламуса**, *núclei dorsáles thálami*.

Ядра таламуса відділяються від внутрішньої капсули **бічною мозковою пластинкою** (*lámina medulláris laterális*). **Присередня мозкова пластинка**,



Мал. 277. Проміжний мозок, *diencephalon*, на серединному сагітальному розрізі.

1 – truncus corporis callosi; 2 – adhesio interthalamica; 3 – plexus choroideus ventriculi quarti; 4 – thalamus; 5 – sulcus hypothalamicus; 6 – comissura epithlamica; 7 – comissura habenularum et recessus suprapinealis; 8 – splenium corporis callosi; 9 – recessus pinealis; 10 – corpus pineale; 11 – organum subcomissurale; 12 – colliculus superior; 13 – vermis cerebelli; 14 – colliculus inferior; 15 – tectum mesencephalicum; 16 – aqueductus mesencephali; 17 – fossa interpeduncularis; 18 – n. oculomotorius; 19 – sulcus hippocampi; 20 – corpus

mamillare; 21 – neurohypophysis; 22 – adenohipophysis; 23 – infundibulum; 24 – recessus infundibuli; 25 – chiasma opticum; 26 – recessus opticus; 27 – lamina terminalis; 28 – lobus frontalis; 29 – area subcallosa; 30 – gyrus paraterminalis; 31, 32 – rostrum corporis callosi; 33 – genu corporis callosi; 34 – comissura anterior; 35 – columna fornicis; 36 – septum pellucidum; 37 – foramen interventriculare; 38 – corpus fornicis.

lámína medulláris mediális, у передньоверхньому відділі роздвоюється і розділяє таким чином передню, присередню та бічну групи ядер таламуса. У товщі мозкових пластинок розміщені невеликі **внутрішньопластинкові ядра таламуса**, *núclei intralamináres thálami*, які разом з сітчастим ядром таламуса (*núcleus reticuláris thálami*) морфологічно та функціонально зв'язані з сітчастою формацією стовбура мозку. Крім мозкових пластинок до білої речовини таламуса (*substántia álba thálami*) ще належать: **внутрішньоталамічні волокна**, *fibrae intrathalámicae*, **навколошлункові волокна**, *fibrae periventricularis*, **таламічний/ підталамічний/ сосочково-таламічний/ сочевицеподібний пучок**, *fascículus thalámicus/ subthalámicus/ tamillothalámicus/ lenticuláris*, **зорова променистість**, *radiátio óptica*, **слухова променистість**, *radiátio acústica*, **центральна/ передня/ задня/ нижня променистість таламуса**, *radiátio centrális/ antérior/ postérior/ inférior thálami*, **ручка верхнього горбка**, *bráchium colliculi superiórís*, **ручка нижнього горбка**, *bráchium colliculi infériórís*, **бічна/ присередня/ спинномозкова/ трійчаста петля**, *lemniscus laterális/ mediális/ spinális/ trigeminális*, **верхня мозочкова ніжка**, *pedúnculus cerebelláris superíor*, тощо.

Більша частина волокон зорового шляху переключається у задніх ядрах (у подушці) зорового горба, волокон нюхового шляху – у передніх ядрах, волокон загальної чутливості – у бічних ядрах. Вважається, що присередня група ядер пов'язана з екстрапірамідною системою, а серединна – з сітчастою формацією. Найнижче серед ядер таламуса лежить **підталамічне ядро (люїсове тіло)**, *núcleus subthalámicus (córpus Luysii)*, яке має зв'язок з блідими кулями через внутрішню капсулу. Підталамічне ядро разом з **навколозональними ядрами коника** (*núclei cámpi perizonáles*), виділяють у **субталамус** (*subthalamus*).

Гіпоталамус

Гіпоталамус, *hypothalamus*, складається з базальних структур проміжного мозку, розміщених нижче рівня гіпоталамічної борозни (мал. 277).

На вентральній поверхні гіпоталамуса помітні структури основи мозку, що формують дно III-го шлуночка: зорове перехрестя, зоровий шлях, сірий горб, нейрогіпофіз, соскоподібне тіло.

Зорове перехрестя, *chiasmá ópticum*, розміщене позаду кінцевої пластинки мозкових півкуль. Перехрестя має вигляд поперечно видовженої пластинки, бічні кінці якої переходять дозад у зорові шляхи. У зоровому перехресті присередня частина волокон зорового нерва (II пара черепних нервів) переходить на протилежний бік і перехрещується з присередньою частиною волокон протилежного зорового нерва.

Парний **зоровий шлях**, *tráctus ópticus*, огинає збоку ніжку мозку і досягає підкіркових центрів зору (див. “Орган зору”). Закінчується шлях **бічним корінцем** (*rádix laterális*) та **присереднім корінцем** (*rádix mediális*) у бічному колінчастому тілі метаталамуса та у верхніх горбках середньомозкової покривлі відповідно.

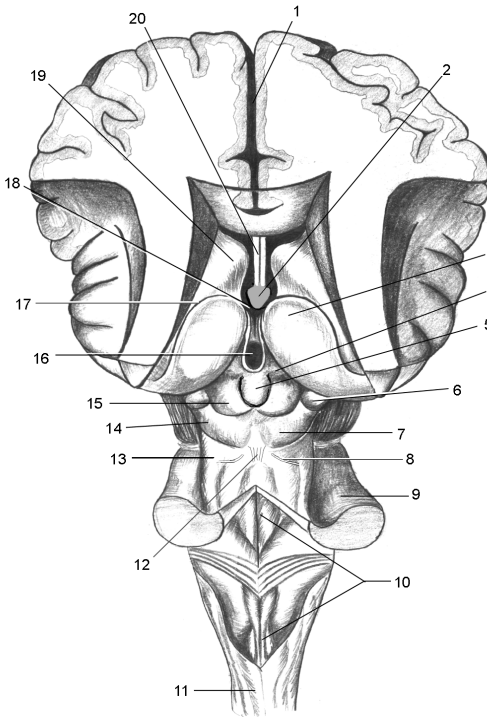
Сірий горб, *túber cineréum*, знаходиться позаду зорового перехрестя і являє собою випин тонкої пластинки сірої речовини на дні III-го шлуночка. Верхівка сірого горба видовжена у **лійку** (*infundíbulum*), на кінці якої розміщений нейрогіпофіз.

Нейрогіпофіз, *neurohypóphysis*, є задньою часткою (**нервова частина**, *pars nervósa*) залози внутрішньої секреції – гіпофіза. Із нейрогіпофіза гормони гіпоталамуса – окситоцин та вазопресин – потрапляють у кров.

Парне **соскоподібне тіло**, *córpus mamilláre*, являє собою кулястий утвір білого кольору, діаметром близько 0,5 см. Соскоподібні тіла розміщені позаду сірого горба. Під тонкою поверхневою пластинкою білої речовини цього тіла знаходяться **присередні та бічні ядра соскоподібного тіла**, *núclei córporis mamilláris mediáles et lateráles*, які зв’язані нервовими волокнами відповідно зі склепінням та таламусом.

У товщі гіпоталамуса сіра речовина групується у вигляді ядер, що розміщені у певних його полях. Виділяють **дзьобове, дорзальне, проміжне, бічне та заднє гіпоталамічні поля** (*área hypothalámica rostrális/ dorsális/ intermédia/ laterális/ postérior*).

Серед більш ніж 30 ядер гіпоталамуса можна виділити наступні ядра, яким властива гормональна активність. **Надзорове (супраоптичне) ядро**, *núcleus supraópticus*, та **пришлуночкове (паравентрикулярне) ядро**, *núcleus paraventriculáris*, розміщені у дзьобовому (передньому) гіпоталамічному полі. Вони містять тіла специфічних нейронів, що продукують гормони вазопресин та окситоцин. Аксони цих нейронів прямують вниз і утворюють **супраоптично-гіпофізний шлях** (*tráctus supraópticohypophysialis*) та **паравентрикулярно-гіпофізний шлях** (*tráctus paraventriculohypophysialis*). Продовжуючись вниз, ці шляхи об’єднуються у **гіпоталамо-гіпофізний шлях**, (*tráctus hypothalamohypophysialis*), що досягає гіпофіза. Ці шляхи, а також **сітківко-гіпоталамічний шлях**, *tráctus retinohypothalámicus*, **склепіння**, *fórnix*, **задній поздовжній пучок**, *fascículus longitudinális postérior*, **присередній**



Мал. 278. Стовбур головного мозку, *truncus encephali*; вигляд зверху та ззаду.

1 – fissura longitudinalis cerebri; 2 – columnae fornicis; 3 – thalamus; 4 – trigonum habenulae; 5 – corpus pineale; 6 – corpus geniculatum mediale; 7 – colliculus inferior; 8 – n. trochlearis; 9 – pedunculus cerebellaris medius; 10 – fossa rhomboidea; 11 – medulla oblongata; 12 – frenulum veli medullaris superioris; 13 – trigonum lemnisci; 14 – brachium colliculi inferioris; 15 – colliculus superior; 16 – ventriculus tertius; 17 – stria terminalis; 18 – foramen interventriculare; 19 – nucleus caudatus; 20 – septum pellucidum.

пучок кінцевого мозку, fasciculus mediális telencéphali, сосочково-покрівельний пучок, fasciculus mamillotegmentális, та деякі інші належать до білої речовини гіпоталамуса (substantia álba hypothálami).

Бічні горбові ядра, núclei tuberáles lateráles, дугоподібне (ліжкове) ядро (núcleus arcuátus [infundibuláris]) і ще

декілька ядер, що лежать у проміжному гіпоталамічному полі, секретують у ворітні судини гіпофіза нейрогормони (рилізінг-фактори), які регулюють продукцію гормонів передньою часткою гіпофіза.

Наявність морфологічних та функціональних зв'язків гіпоталамуса та гіпофіза дозволяє об'єднати ці дві структури у так звану “**гіпоталамо-гіпофізну систему**”.

Окрім регуляції діяльності гіпофіза, ядра гіпоталамуса регулюють діяльність автономної нервової системи (є вищим підкірковим вегетативним центром), регулюють електролітний та водний баланси, температуру тіла, апетит, біоритми (є “генератором” сну), є центральним органом ендокринної системи, який регулює секрецію гормонів гіпофіза та епіфіза.

Контроль за активністю гіпоталамуса здійснюють гіпокамп, мигдалеподібне тіло, допамінергічні нейрони чорної речовини.

Метаталамус

Складові частини **метаталамуса**, або **зазоровогогорбової ділянки (metathálamus)** – присередне та бічне колінчасті тіла – розміщені під подушкою таламуса. **Присереднє колінчасте тіло, córpus geniculátum mediále**, є підкірковим центром слуху, в ньому закінчується частина волокон слухового шляху. Присереднє колінчасте тіло з'єднується ззаду з нижніми горбками покрівельної пластинки середнього мозку через ручки цих горбків (мал. 278). **Бічне колінчасте тіло, córpus geniculátum laterále**, є підкірковим

центром зору нарівні з подушкою зорового горба, де закінчується частина волокон зорового шляху. Бічне колінчасте тіло з'єднується з верхніми горбками пластинки покрівлі середнього мозку через ручки цих горбків. У колінчастих тілах містяться відповідні ядра: **дорзальне та вентральне ядра бічного колінчастого тіла** (*núcleus dorsális/ ventrális córporis geniculáti laterális*) і **дорзальне, вентральне, присереднє великоклітинне ядра присереднього колінчастого тіла** (*núcleus dorsális/ ventrális/ mediális magnocelluláris córporis geniculáti mediális*).

Епіталамус

Епіталамус (або **надзоровогогорбова ділянка**), *epithálamus*, розміщений позаду дорзального таламуса. Він складається з шишкоподібної залози, повідців та задньої спайки (мал. 278).

Шишкоподібна залоза (епіфіз мозку), *glándula pineális (epiphýsis céebri – BNA)*, лежить на пластинці середнього мозку між верхніми горбками цієї пластинки. Цей орган належить до залоз внутрішньої секреції. Шишкоподібна залоза прикріплюється до таламуса за допомогою повідців.

Повідець, *habénula*, – парна видовжена структура, що з'єднує таламус з шишкоподібним тілом і є продовженням дозоду мозкової стрічки таламуса. В задній частині повідців є розширена пластинка мозкової речовини трикутної форми – **повідцевий трикутник** (*trigónum habenuláre*). Трикутник повідка відмежований від подушки таламуса **повідцевою борозною** (*súlcus habenuláris*). В глибині трикутника повідка розміщені **присереднє та бічне повідцеві ядра** (*núclei habenuláres mediális et laterális*), які належать до структур нюхового мозку. Трикутники повідців з'єднані між собою **спайкою повідців** (*comissúra habenulárum*), що проходить перед шишкоподібним тілом.

Під спайкою повідців розміщена **задня (епіталамічна) спайка**, *comissúra postérior (epithalámica)*. Вона побудована з незначної кількості комісуральних нервових волокон, що з'єднують між собою найближчі ділянки мозкових півкуль. Група епендимних клітин, розташованих у стінці третього шлуночка під епіталамічною спайкою, об'єднується під назвою **підспайковий орган**, *órganum subcomissurále*.

Поверхня епіталамуса, що розташована по боках шишкоподібного тіла між епіталамічною спайкою спереду та верхніми горбками пластинки покрівлі середнього мозку ззаду зветься **передпокрівельним полем** (*área pretectális*). В глибині цього поля розміщені **передпокрівельні ядра**, *núclei pretectáles*, які належать до підкіркових центрів зору.

Третій шлуночок

Третій шлуночок, *ventrículus tértius*, є порожниною проміжного мозку. Він являє собою щілиноподібний простір, розташований у серединній сагітальній площині між правим та лівим таламусами і заповнений спинномозковою рідиною. Стінки шлуночка вистелені епендимною. У III-му шлуночку мозку можна виділити 6 стінок – дві бічні, верхню, нижню, передню та задню.

Бічна стінка III-го шлуночка утворена присередніми поверхнями таламуса та гіпоталамуса. По бічній стінці III-го шлуночка від міжшлуночкового

отвору спереду до водопроводу мозку ззаду дугоподібно проходить **гіпоталамічна борозна** (Monro), *súlcus hypothalámicus* (Monro), яка є умовною межею між дорзальним та вентральним таламусами (мал. 277). Між переднім горбком таламуса та стовпом склепіння знаходиться парний **міжшлуночковий отвір**, *forámen interventriculáre*. Через лівий та правий міжшлуночкові отвори третій шлуночок сполучається з першим та другим бічними шлуночками. Група спеціалізованих клітин проміжного мозку, що розміщена у бічній стінці III-го шлуночка під міжшлуночковим отвором і впливає на артеріальний тиск, об'єднується у **підсклепінний орган** (*órganum subfornicále*).

Верхньою стінкою шлуночка є **ворсинчаста основа третього шлуночка**, *téla choroídea ventriculí tértii*, що збоку прикріплена до таламічної мозкової стрічки. З ворсинчастої основи у порожнину шлуночка звисає **ворсинчасте сплетення третього шлуночка**, *pléxus choroídeus ventriculí tértii*, побудоване з великої кількості переплетених між собою судин. Ворсинчасті основа та сплетення утворені м'якою (судинною) оболонкою головного мозку (а саме ворсинчастими гілками передньої ворсинчастої артерії) та епітеліальною пластинкою, що походить із стінки переднього мозкового пухиря. Ворсинчасте сплетення третього шлуночка з'єднується з ворсинчастими сплетеннями бічних шлуночків через міжшлуночкові отвори.

Нижня стінка, або дно III-го шлуночка, утворене в основному структурами гіпоталамуса (сірим горбом, лійкою, зоровим перехрестям, сосочковими тілами), а в задній частині – структурами середнього мозку (передніми відділами ніжок мозку та міжніжковою пронизаною речовиною).

Передня стінка III-го шлуночка утворена стовпами склепіння, кінцевою пластинкою та передньою спайкою великого мозку.

Ззаду нижня стінка піднімається вгору, тому задня стінка III-го шлуночка має малі розміри і утворена лише епіталамічною спайкою та спайкою повідців. Під задньою спайкою у куті між задньою та нижньою стінками розміщений **отвір водопроводу середнього мозку** (*apertúra aqueductus mesencéphali*), який сполучає III-й шлуночок з четвертим.

У третьому шлуночку є 4 заглиблення у стінках – так звані закутки шлуночка: два з них розміщені у нижній стінці і ще два – у задній. **Зоровий закуток**, *recéssus ópticus*, знаходиться над зоровим перехрестям (мал. 280). **Закуток лійки**, *recéssus infundíbuli*, веде у лійку. **Шишкоподібний закуток**, *recéssus pineális*, заходить у шишкоподібне тіло. **Надшишкоподібний закуток**, *recéssus suprapineális*, більший за шишкоподібний, розташовується під дахом III-го шлуночка над шишкоподібним тілом.

Середній мозок

Середній мозок, *mesencéphalon*, складається з ніжок мозку та покрівлі. Порожниною цього відділу мозку є водопровід середнього мозку, який служить межею між названими частинами середнього мозку.

Зовнішня будова середнього мозку

Ніжки мозку, *pedúnculi cérebri*, помітні на основі мозку у вигляді парного поздовжньо покресленого білого валка. Поверхня ніжки мозку побудована з поздовжніх волокон, що з'єднують стовбур мозку з правою та

лівою півкулями великого мозку. Перед місцем розходження ніжок мозку посередині знаходиться **міжніжкова ямка**, *fossa interpeduncularis*. У міжніжковій ямці розміщений початковий відрізок окорухового нерва, який виходить із речовини ніжок мозку з **борозни окорухового нерва** (*sulcus nervi oculomotorii*). Крім дно міжніжкової ямки – **задню пронизану речовину** (*substantia perforata posterior*) – у мозкову речовину проходять кровоносні судини. По боках ніжки мозку проходить **бічна борозна середнього мозку** (*sulcus lateralis mesencephali*).

Середньомозкова покрівля, *tectum mesencephalicum*, розміщена на дорзальній поверхні середнього мозку і є прикритою зверху мозковими півкулями. Поверхнева частина покрівлі є нерівною, вона представлена **пластинкою покрівлі (чотиригорбковою пластинкою)** (*lamina tecti [quadrigemina]*). На покрівельній пластинці є чотири горбки: два верхніх (парний **верхній горбок**, *colliculus superior*) та два нижніх (парний **нижній горбок**, *colliculus inferior*). Верхній горбок продовжується вбік та вперед у **ручку верхнього горбка** (*brachium colliculi superioris*), а нижній горбок продовжується вбік та вперед у **ручку нижнього горбка** (*brachium colliculi inferioris*), які досягають бічного і присереднього колінчастих тіл відповідно.

Верхні горбки, ручки верхніх горбків та бічні колінчасті тіла входять до складу підкіркових центрів зору. Нижні горбки, ручки нижніх горбків та присередні колінчасті тіла входять до складу підкіркових центрів слуху. У підкіркових центрах зору та слуху замикаються прості зорові та слухові рефлекторні дуги, які забезпечують безумовну швидку реакцію людини на зовнішні світлові та звукові подразнення.

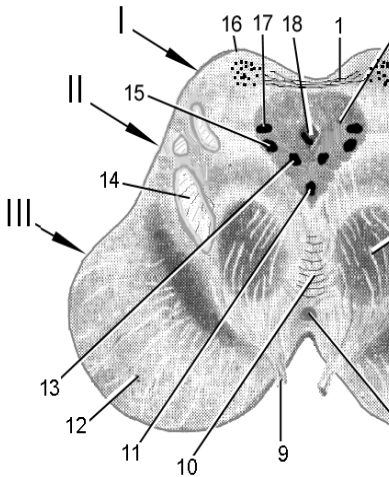
Збоку від нижнього горбка розміщений **трикутник петлі**, *trigónum lemnisci*, в глибині якого проходять слухові нервові волокна бічної петлі. Трикутник петлі обмежений спереду рукою нижнього горбка, збоку – ніжкою мозку, ззаду – верхньою мозочковою ніжкою.

Ніжки мозку

На поперечних розрізах середнього мозку виділяють передню та задню частини ніжок мозку. Передня частина зветься основою ніжки мозку, а задня – покривом середнього мозку. Ці частини відділені одна від одної **чорною речовиною** (*substantia nigra*) (мал. 279). Колір чорної речовини обумовлений пігментом меланіном, що міститься в її нервових клітинах.

Основа ніжки, *basis pedunculi*, побудована з білої мозкової речовини. Через цю основу проходять нізхідні провідні шляхи. **Кірково-спинномозкові та кірково-ядрові волокна**, *fibrae corticospinales et corticonucleares*, займають у складі основи ніжки мозку середнє положення, а **кірково-мостові волокна**, *fibrae corticopontinae*, розміщені з обох боків від попередніх волокон: **потилично-мостові волокна**, *fibrae occipitopontinae*, **тім'яно-мостові волокна**, *fibrae parietopontinae*, **скронєво-мостові волокна**, *fibrae temporopontinae*, проходять у бічній $\frac{1}{5}$ частині основи, а **лобово-мостові волокна**, *fibrae frontopontinae*, проходять у присередній $\frac{1}{5}$ частині основи ніжки мозку.

Покрив середнього мозку, *tegmentum mesencephali*, розміщений між чорною речовиною, що відділяє його від основ ніжок мозку, та умовно



Мал. 279. Поперечний розріз середнього мозку на рівні верхніх горбків.

I – tectum mesencephalicum;
 II – tegmentum mesencephalicum;
 III – basis pedunculi cerebri;
 1 – comissura colliculorum superiorum; 2 – substantia grisea centralis; 3 – stratum griseum colliculi superioris; 4 – lemniscus lateralis; 5 – lemniscus spinalis; 6 – nucleus ruber; 7 – substantia nigra; 8 – nucleus endopeduncularis; 9 – n. oculomotorius; 10 – decussationes tegmenti; 11 – nucleus centralis impar; 12 – basis pedunculi cerebri; 13 – nuclei accessorii n. oculomotorii; 14 – lemniscus medialis; 15 – nucleus n. oculomotorii; 16 – colliculus superior; 17 – nucleus mesencephalicus n. trigemini; 18 – aquaeductus mesencephali.

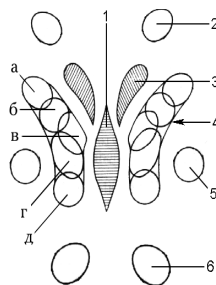
площиною, що проходить через водопровід середнього мозку і відділяє його від середньомозкової покривілі. У покриві середнього мозку знаходяться скупчення сірої та білої речовини, які формують ядра, волокна, петлі тощо.

Ядро очорухового нерва, *nucleus nervi oculomotorii*, парне, розміщене під вентральною стінкою водопроводу середнього мозку на рівні верхніх горбків покривельної пластинки. Нейрони цього ядра забезпечують іннервацію м'язів очного яблука. Вентральніше ядра очорухового нерва розміщені **додаткові ядра очорухового нерва** (або **додаткове очорухове ядро** Едінгера – Вестфала, Якубовича), *nuclei accessorii n. oculomotorii* (Edinger – Westphal) до яких належать **нутрощеві (автономні) ядра** (*nuclei viscerales [autonomici]*), нейрони яких приймають участь в іннервації війкового м'яза та м'язазвужувача зіниці ока (мал. 280). Між ядрами очорухового нерва лежить непарне серединне ядро Перля (*nucleus centralis impar*), яке входить до складу додаткових ядер очорухового нерва; нейрони ядра Перля іннервують війковий м'яз. Попереду ядра очорухового нерва розміщене заднє спайкове ядро Даркшевича (*nucleus commissuralis posterior*), нейрони якого підвищують тонус очорухових м'язів (належить до екстрапірамідної системи). **Ядро блокового нерва**, *nucleus nervi trochlearis*, парне, розміщене під вентральною стінкою водопроводу середнього мозку на рівні нижніх горбків покривельної пластинки у центральній сірій речовині. Парне **придвогорбкове ядро**, *nucleus parabigeminalis*, розміщене в бічній частині середнього мозку на рівні нижніх горбків. Парне **проміжне ядро** (Кахаля), *nucleus interstitialis* (Cajal), розташоване збоку від ядра очорухового нерва. Аксони нейронів ядер Даркшевича і Кахаля прямують до спинного мозку і формують присередній поздовжній пучок.

Червоне ядро, *nucleus ruber*, розташовується дорзальніше присередньої частини чорної речовини і простягається від гіпоталамуса до рівня нижніх горбків чотиригорбкової пластинки. Нейрони цього ядра містять пігмент,

Мал. 280. Схема розташування ядер середнього мозку; вигляд зверху.

1 – ядро Перля; 2 – ядро Даркшевича; 3 – ядро Едінгера – Вестфала; 4 – ядро окоорухового нерва, іннервація: а – м'яза-підіймача верхньої повіки, б – верхнього прямого м'яза, в – присереднього прямого м'яза, г – нижнього косого м'яза, д – нижнього прямого м'яза; 5 – ядро Кахалія; 6 – ядро блокового нерва.



що включає в себе солі заліза і обумовлює таке специфічне забарвлення. Відростки нейронів червоного ядра формують **червоноядрово-спинномозковий шлях** (Монакова), *tractus rubrospinalis* (Monacow).

Сітчаста формація, *formatio reticularis*, складається з груп нейронів, дифузно розкиданих між чорною речовиною та водопроводом середнього мозку, завдяки чому мозкова речовина покриву на розрізі набуває сітчастого вигляду. До складу **сітчастих ядер** (*nuclei reticulares*), середнього мозку входять **ніжко-мостове покривне ядро**, *nucleus tegmentalis pedunculopontinus*, **приніжкове ядро**, *nucleus parapeduncularis*, **клиноподібне ядро**, *nucleus cuneiformis*, **підклиноподібне ядро**, *nucleus subcuneiformis*. Ці ядра входять до великої когорти зв'язаних між собою **ядер сітчастої формації стовбура головного мозку** (*nuclei formationis reticularis trunci encephalico*). Чорна речовина, червоне ядро, сітчаста формація, ядра Даркшевича та Кахалія функціонально належать до екстрапірамідної системи, яка підтримує тонус скелетних м'язів та керує несвідомими автоматичними рухами людини. Усі висхідні провідні шляхи дають відгалуження до сітчастої формації стовбура мозку, яка, як вважається, завдяки своїм двостороннім зв'язкам з різними відділами головного та спинного мозку впливає на дихання, кровообіг, добові біоритми людини.

Скупчення волокон висхідних чутливих шляхів утворюють парні петлі. Дорзальніше бічних відділів чорної речовини розміщена **присередня петля**, *lemniscus mediális*. Дорзальніше бічних відділів присередньої петлі поблизу поверхні середнього мозку розміщена **спинномозкова петля**, *lemniscus spinális*. Присередня та спинномозкова петлі складаються з волокон висхідних спинно-таламічних шляхів (переднього та бічного відповідно), які передають нервові імпульси загальної чутливості. Дорзальніше спинномозкової петлі на самій поверхні середнього мозку знаходиться **бічна петля**, *lemniscus laterális*, до складу якої входять волокна слухового шляху. Волокна бічної петлі закінчуються на ядрах нижніх горбків, тому вище цього рівня бічна петля відсутня. Поблизу присередньої петлі знаходиться **трійчаста петля**, *lemniscus trigeminális*.

По серединній лінії ніжок мозку розміщені такі непарні структури: 1) **перехрестя покриву** (Фореля), *decussationes tegmenti* (Forel), куди входять перехрестя червоноядрово-спинномозкового, червоноядрово-сітчастого та покривельно-спинномозкового шляхів; 2) **перехрестя верхніх мозочкових ніжок**, *decussatio pedunculorum cerebellarium superiorum*, розміщене на рівні нижніх горбків чотригорбикової пластинки і утворене перехрестям аксонів зубчастого ядра мозочка; 3) **міжніжкове ядро**, *nucleus interpeduncularis*, яке розміщене поблизу міжніжкової ямки і з'єднується з нюховим шляхом; 4) **ядра шва**, *nuclei raphe*.

Покрівля середнього мозку

У товщі **покрівлі середнього мозку** (*tectum mesencephali*) скупчення сірої речовини на рівні верхніх горбків представлено у вигляді шарів, а на рівні нижніх горбків – у вигляді ядер. Вглиб верхнього горбка білі та сірі шари чергуються таким чином: **зональний шар**, *stratum zonale*, **поверхневий сірий шар**, *stratum griseum superficiale*, **зоровий шар**, *stratum opticum*, **проміжний сірий шар**, *stratum griseum intermedium*, **проміжний мозковий шар**, *stratum medullare intermedium*, **глибокий сірий шар**, *stratum griseum profundum*, **глибокий мозковий шар**, *stratum medullare profundum*. **Ядра нижнього горбка**, *nuclei colliculi inferioris*, описують такі: **центральне ядро**, *nucleus centralis*, **зовнішнє ядро**, *nucleus externus*, **прицентральноє ядро**, *nucleus pericentralis*.

Шари правого та лівого верхніх горбків з'єднуються один з одним за допомогою **спайки верхніх горбків** (*comissura colliculi superioris*). До сірих шарів верхніх горбків підходять волокна зорового шляху. Шляхи, які складаються з аксонів нейронів сірих шарів верхніх горбків, формують такі низхідні рухові шляхи, як **покрівельно-спинномозковий шлях**, *tractus tectospinalis*, та **покрівельно-цибулинний шлях**, *tractus tectobulbaris*. Нервові волокна цих шляхів прямують до рухових ядер передніх рогів спинного мозку та рухових ядер черепних нервів довгастого мозку і забезпечують прості зорові рефлекси (швидкі рухи тулуба, голови та очних яблук у відповідь на несподівані світлові подразнення).

Ядра правого та лівого нижніх горбків з'єднуються один з одним за допомогою **спайки нижніх горбків** (*comissura colliculi inferioris*). До ядер нижніх горбків підходять волокна провідних слухових шляхів – бічної петлі. Волокна, які відходять від ядер нижніх горбків, входять до складу покрівельно-спинномозкового та покрівельно-цибулинного шляхів і забезпечують орієнтовні слухові рефлекси (швидкі рухи тулуба та голови у напрямі надзвичайно сильного звуку).

У білій речовині покрівлі розміщене перехрестя волокон, які прямують від ядра блокового нерва, – **перехрестя волокон блокових нервів**, *decussatio fibrarum nervorum trochlearium*. Після перехрестя волокна цього нерва залишають середній мозок. Блоковий нерв – єдиний з усіх черепних нервів, що виходить з мозкової речовини на дорзальній поверхні стовбура мозку. Місце виходу IV пари черепних нервів з речовини мозку знаходиться нижче нижніх горбків покрівельної пластинки з обох боків від вуздечки верхнього мозкового паруса. На вентральну поверхню мозку блоковий нерв потрапляє, огинаючи збоку ніжку мозку.

Водопровід середнього мозку

Водопровід середнього мозку (Сільвія, **водопровід мозку**), *aqueductus mesencephali* (Sylvius, *aqueductus cerebri*), має вигляд вузького каналу завдовжки близько 1,5 см, який сполучає один з одним III та IV шлуночки і є порожниною середнього мозку. У III-й шлуночок водопровід відкривається **отвором водопроводу середнього мозку** (*apertura aqueductus mesencephali*). Через водопровід проходить межа між ніжками мозку та покрівлею середнього мозку. Водопровід середнього мозку заповнений

спинномозковою рідиною і вистелений епендімою. Він оточений з усіх боків **центральною сірою речовиною** (*substantia grisea centralis*). У центральній сірій речовині покриву середнього мозку розміщені ядра, які мають відношення до іннервації м'язів очного яблука: ядра окорухового і блокового нервів, додаткові ядра окорухового нерва та ін.

Перешийок ромбоподібного мозку

Найвужче місце стовбура мозку, що розміщене між середнім та заднім мозком, часто виділяють як **перешийок ромбоподібного мозку** (*isthmus rhombencephali*). До перешийка ромбоподібного мозку відносять трикутник петлі (структура середнього мозку), верхні мозочкові ніжки та верхній мозковий парус (структури заднього мозку).

Задній мозок

Задній мозок, *metencephalon*, складається з двох частин – моста та мозочка. Порожниною заднього мозку є четвертий шлуночок.

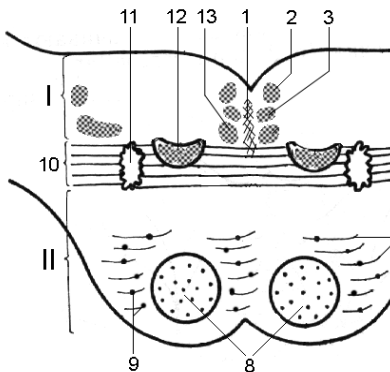
Міст

Міст (Варолія), *pons* (Varolio), – товстий, білого кольору валок, розміщений у стовбурі мозку вентрально між пірамідами довгастого мозку та міжніжковою ямкою середнього мозку. Поперечна покресленість моста на вентральній поверхні пояснюється тим, що в цьому місці він побудований з великої кількості поперечно напрямлених волокон, які продовжуються по боках мосту у середні мозочкові ніжки і далі занурюються вгору у товщу мозочка.

Передньонижня поверхня моста прилягає до схилу черепа. Вздовж серединної лінії цієї поверхні проходить **основна борозна**, *sulcus basiláris*, в якій проходить однойменна артерія. Від довгастого мозку міст відділяється **цибулино-мостовою борозною** (*sulcus bulbopontinus*), яка є місцем виходу з речовини мозку відвідного нерва (VI пари черепних нервів). В обох кінцях цибулино-мостової борозни між мостом, довгастим мозком та мозочком знаходиться **мостомозочковий кут**, *angulus pontocerebelláris*, з глибини якого виходять корінці лицевого та присінково-завиткового нервів (VII та VIII пари черепних нервів). Межею між мостом та середніми мозочковими ніжками є місце виходу з мозку трійчастого нерва (V пари черепних нервів), або, точніше, лінія, що з'єднує місця виходу V та VII пар черепних нервів – трійчато-лицева лінія.

Всередині міст побудований в основному з **поздовжніх волокон** (*fibrae pontis longitudinales*) висхідних та низхідних шляхів і складається з основної частини та покриву мосту, що розділені приблизно посередині трапецієподібним тілом (мал. 280). **Трапецієподібне тіло**, *corpus trapezoideum*, утворене поперечними волокнами, які йдуть від завиткових ядер і є внутрішньомостовою перехрещеною частиною слухового шляху. Поздовжні і поперечні волокна формують **білу речовину** (*substantia alba*), а ядра – **сіру речовину** (*substantia grisea*) мосту.

Передня **основна частина мосту**, *pars basiláris pontis*, містить **ядра мо-сту** (*nuclei pontis*), поздовжні та поперечні волокна. Через ядра мосту кора великого мозку зв'язується з корою мозочка за допомогою **кірково-мостово-**



Мал. 281. Міст, *pons*, на поперечному розрізі (схема).

I – tegmentum pontis;

II – pars basilaris;

1 – raphe pontis; 2 – fasciculus longitudinalis dorsalis; 3 – fasciculus longitudinalis medialis; 4 – lemniscus spinalis; 5 – lemniscus trigeminus; 6 – pedunculus cerebellaris medius; 7 – fibrae pontis transversae; 8 – fibrae pontis longitudinales; 9 – nuclei pontis; 10 – corpus trapezoideum; 11 – nucleus olivaris superior; 12 – lemniscus medialis; 13 – tractus tectospinalis.

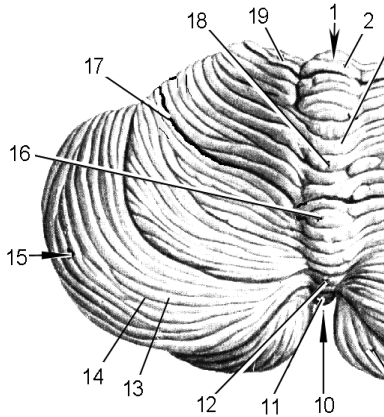
мозочкового шляху (*tractus corticopontocerebellaris*). Аксони нейронів ядер мосту прямують до мозочка, формуючи поперечні **мосто-мозочкові волокна** (*fibrae pontocerebellaris*). Поздовжніми волокнами мосту у його основній частині є **кірково-спинномозкові, кірково-ядрові, кірково-сітчасті, кірково-мостові, покрівельно-мостові волокна** (*fibrae cortico-pinales, corticonucleares, corticoreticulares, corticopontinae, tectopontinae*).

У **покриві мосту** (*tegmentum pontis*) розміщені ядра V, VI, VII та VIII пар черепних нервів, **верхнє оливе ядро, nucleus olivaris superior, приручкові ядра, nuclei parabrachialis**, та ін. Безпосередньо позаду трапеціє-подібного тіла посередині знаходиться **сітчаста формація, formatio reticularis**, вона утворена скупченням тіл нейронів (**сітчасті ядра, nuclei reticulares**), пронизаних волокнами, які йдуть у різних напрямках. Збоку від сітчастої формації за трапецієподібним тілом містяться висхідні проєкційні волокна пропріоцептивного шляху, що з'єднують тонке і клиноподібне ядра довгастого мозку з ядрами таламуса – **присередня петля, lemniscus medialis**. Збоку і дорзальніше присередньої петлі розташована **спинномозкова петля, lemniscus spinalis**, яка складається з волокон спинно-таламічних шляхів. Позаду бічної частини спинномозкової петлі знаходиться **трійчаста петля (трійчато-таламічний шлях), lemniscus trigeminus (tractus trigeminothalamicus)**, побудована з аксонів, що беруть початок у всіх чутливих ядрах, прямують до таламуса, формуючи **неперехрещений передній трійчато-таламічний шлях (tractus trigeminothalamicus anterior)**, і **перехрещений задній трійчато-таламічний шлях (tractus trigeminothalamicus posterior)**. Продовження волокон трапецієподібного тіла у висхідному напрямку формують **бічну петлю (lemniscus lateralis)**.

По серединній лінії покриву мосту помітний **шов мосту, raphe pontis**, утворений перехрещеними волокнами, що йдуть від мостового ядра трійчастого нерва. Збоку від шва проходять волокна: 1) **покрівельно-спинномозкового шляху (tractus tectospinalis)**; 2) **присереднього поздовжнього пучка (fasciculus longitudinalis medialis)**, що тягнеться від ядра Даркшевича до спинного мозку і з'єднує ядра III, IV, VI, VIII пар черепних нервів з ядрами XI пари черепних нервів та ядрами передніх рогів шийного відділу спинного мозку, від яких іннервуються м'язи шиї; 3) **заднього поздовжнього пучка (Шютца), fasciculus longitudinalis dorsalis**

Мал. 282. Мозочок, *cerebellum*; вигляд зверху.

1 – vermis; 2 – lobulus centralis; 3, 18 – culmen; 4 – lobulus quadrangularis; 5 – lobulus simplex; 6 – hemispherium dextrum; 7 – lobulus semilunaris superior; 8 – fissura horizontalis; 9 – lobulus semilunaris inferior; 10 – vallecule cerebelli; 11 – tuber vermis; 12 – folium vermis; 13 – folium cerebelli; 14 – fissura cerebelli; 15 – hemispherium sinistrum; 16 – declive; 17 – fissura prima; 19 – ala lobuli centralis.



[Schütz]), що з'єднує гіпоталамус з вегетативними та чутливими ядрами VII, IX та X пар черепних нервів. Задня поверхня мосту вкрита епендимною і утворює верхню частину ромбоподібної ямки.

Мозочок

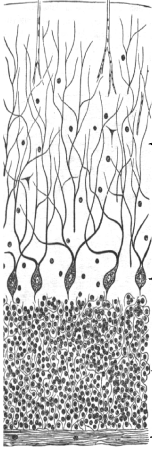
Мозочок, *cerebellum*, або малий мозок, має вагу близько 150 г, розміщений позаду моста та довгастого мозку. Він лежить у задній черепній ямці під потиличними частками мозкових півкуль, від яких він відмежується наметом мозочка – відростком твердої оболони головного мозку.

Мозочок має тіло та три пари мозочкових ніжок, які зв'язують його з іншими відділами головного мозку. **Тіло мозочка**, *corpus cerebelli*, складається з двох півкуль та черв'яка, розташованого між ними (мал. 282).

Півкулі мозочка, *hemisphæria cerebelli*, знизу відділяються одна від одної **долиною мозочка** (*vallèculæ cerebelli*), в якій розміщена цибулина мозку. Півкулі та черв'як мозочка вкриті численними і різними за глибиною **щілинами мозочка** (*fissûra cerebelli*). Між щілинами розміщені вузькі **листки мозочка** (*folia cerebelli*). Глибокі щілини поділяють мозочок на частки та часточки. Найбільшими серед часток мозочка є передня та задня.

Передня частка мозочка, *lobus cerebelli anterior*, менша від задньої і відділена від неї **першою щілиною** (*fissûra prima*). Передня частка мозочка майже повністю складається з **чотирикутної часточки** (*lobulus quadrangulâris*), яка доповнена спереду **центральною часточкою** (*lobulus centralis*). У півкулях мозочка центральна часточка представлена **крилом центральної часточки** (*ala lobuli centralis*).

Задня частка мозочка, *lobus posterior cerebelli*, складається з таких часточок (зверху вниз): **простій часточки**, або **задньої частини чотирикутної часточки** (*lobulus simplex*, *s. lobulus quadrangulâris [pars posterior]*), **верхньої півмісяцевої часточки** (*lobulus semilunaris supèrior*), **нижньої півмісяцевої часточки** (*lobulus semilunaris infèrior*), **тонкої часточки** (*lobulus gracilis*), **двочеревцевої часточки** (*lobulus biventer*), **мигдалика мозочка** (*tonsilla cerebelli*). **Друга щілина**, *fissûra secunda*, відділяє зверху мигдалик мозочка від решти задньої частки мозочка.



Мал. 283. Будова мозочкової кори (*cortex cerebellaris*).
 1 – stratum moleculare; 2 – stratum neurium piriformium;
 3 – stratum granulosum; 4 – lamina alba.

←1 **Горизонтальна щілина, *fissúra horisontális***, відділяє верхню півмісяцеву часточку від нижньої. В самому низу мозочка під **задньобічною щілиною (*fissúra posterolaterális*)** є мала **клаптиково-вузликова частка (*lóbus flocculonodularis*)**, яка складається з клаптика півкуль та вузлика черв'яка мозочка.

←2 **Клаптик, *flocculus***, парний, розміщений збоку від вузлика черв'яка між двочеревцевою часточкою півкуль мозочка та нижньою мозочковою ніжкою. **Ніжка клаптика, *pedúnculus flocculi***, з'єднує клаптик з вузликом.

←3 **Черв'як мозочка, *vérmis cerebelli***, поділений щілинами на такі часточки (по колу зверху вниз): **язичок, *úvula***, **вершина (центральної часточки), *cúlmen***, **схил, *declíve***, **листок черв'яка, *fólium vérmis***, **горб черв'яка, *túber vérmis***, **піраміда черв'яка, *pyramis vérmis***, **язичок черв'яка, *úvula vérmis***, **вузлик, *nódulus***.

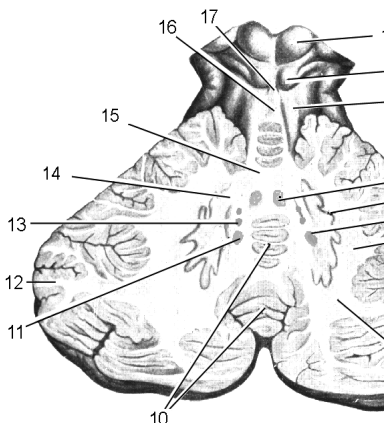
←4

Філогенетично до **стародавнього мозочка (*archaeocerebellum*)** належать клаптиково-вузликова частка та язичок мозочка. Стародавній мозочок забезпечує рівновагу тіла людини. До **давнього мозочка (*palaeocerebellum*)** належать передня частка мозочка, вершина, піраміда та язичок черв'яка. Давній мозочок підтримує тонус м'язів, а під час рухів враховує сили гравітації та інерції. **Новий мозочок, *neocerebellum***, складається з решти часток мозочка, які з'являються у філогенезі людини найпізніше. Новий мозочок координує та регулює рухи людини. Останнім часом з'явився поділ мозочка на **присінкомозочок, спинномозочок та мостомозочок (*vestibulocerebellum, spinocerebellum, pontocerebellum*)**, що вказує на зв'язок окремих ділянок мозочка з присінковими ядрами, ядрами спинного мозку і основної частини мосту.

Обумовлений своєрідним розташуванням білої та сірої речовини малюнок, який можна побачити на розрізах мозочка, має історично закріплену назву – **дерево життя, *árbor vitae*** (раніше мозочок вважався життєвоважливим відділом головного мозку). Сіра речовина, розміщена на поверхні, утворює шар **кори мозочка (*córtex cerebelli*)** завтовшки 1,0 мм. Мозочкова кора нового мозочка, як і стародавня кора мозкових півкуль, має тришарову будову, вона складається із зовнішнього **молекулярного шару (*strátum moleculáre*)**, **шару грушоподібних нейронів (шару Пуркінє) (*strátum néurium pirifórmium [purkinjense]*)**, та внутрішнього **зернистого шару (*strátum granulósum*)** (мал. 283). Біла речовина мозочка, що складає основну масу мозочка і побудована з мієлінових волокон, зветься **мозковим тілом мозочка (*córpus medulláre cerebelli*)**. **Ядра мозочка, *núclei cerebelli***, являють собою скупчення сірої речовини у товщі мозко-вого тіла (мал. 284). **Зубчасте ядро (бічне ядро мозочка), *núcleus dentátus (núcleus laterális cerebelli)***, – найбільше та філогенетично наймолодше ядро мозочка (належить до нового мозочка), яке координує рухи кінцівками. Мал. 284. Горизонтальний

розріз мозочка.

- 1 – colliculus superior;
- 2 – colliculus inferior;
- 3 – pedunculus cerebellaris superior;
- 4 – nucleus fastigii;
- 5 – nucleus dentatus;
- 6, 11 – nucleus emboliformis;
- 7, 9, 15 – substantia alba;
- 8 – cortex cerebellaris;
- 10 – cortex cerebellaris vermis;
- 12 – lamina alba;
- 13 – nucleus globosus;
- 14 – hilum nuclei dentati;
- 16 – velum medullare superius;
- 17 – frenulum veli medullaris superioris.



Воно розміщене найвіддаленіше від середини мозочка і збоку від інших ядер. Через оберненні вперед **ворота зубчастого ядра** (*hilum nucléi dentati*) проходить більша частина волокон передньої мозочкової ніжки. Спереду та присередньо від воріт зубчастого ядра розташоване **коркоподібне ядро** (**переднє міжпозиційне ядро**), *nucleus emboliformis* (*nucleus interpositus anterior*). Присередньо від воріт зубчастого ядра лежить **кулясте ядро** (**заднє міжпозиційне ядро**), *nucleus globosus* (*nucleus interpositus posterior*), яке складається з декількох кульок. Коркоподібне та кулясте ядра координують рухи тулуба і належать до давнього мозочка. Найприсередніше знаходиться **ядро вершини** (**ядро шатра, присереднє ядро мозочка**), *nucleus fastigii* (*nucleus medialis cerebelli*), яке належить до стародавнього мозочка і регулює рівновагу тіла людини.

Мозочкові ніжки, *pedunculi cerebellares*, парні, складаються з волокон, що з'єднують мозочок з іншими відділами головного мозку.

1. Верхня мозочкова ніжка, *pedunculus cerebellaris superior*, зв'язує мозочок з середнім мозком. Ця ніжка містить волокна, що йдуть від зубчастого ядра мозочка до червоного ядра середнього мозку (зубчато-червоно-ядрові волокна) та до ядер таламуса (зубчато-таламічний шлях), а також волокна переднього спинно-мозочкового шляху. Між верхніми мозочковими ніжками натягнений **верхній мозковий парус**, *velum medullare superius*, який з'єднується посередині з язичком мозочка.

2. Нижня мозочкова ніжка, *pedunculus cerebellaris inferior*, зв'язує мозочок з довгастим мозком і складається з двох тіл: мотузкового і білямотузкового. **Мотузкове тіло**, *corpus restiforme*, розміщене ближче до довгастого мозку і містить аферентні волокна, що йдуть до мозочка від спинного мозку (задній спинно-мозочковий шлях), від оливи довгастого мозку (оливо-мозочковий шлях) та від дугоподібних ядер довгастого мозку через зовнішні дугоподібні волокна. **Білямотузкове тіло**, *corpus juxtarestiforme*, розміщене ближче до мозочка і містить сполучні волокна між власними ядрами і корою мозочка. Між нижніми мозочковими ніжками натягнений **нижній мозковий парус**, *velum medullare inferius*, який з'єднується з вузликом, клаптиком та клаптиковою ніжкою мозочка.

3. **Середня мозочкова ніжка**, *pedúnculus cerebelláris médius*, – найбільша з мозочкових ніжок, зв'язує мозочок з мостом. Вона містить волокна мостомозочкового шляху.

Довгастиий мозок

Довгастиий мозок, *medúlla oblongáta (myelencéphalon)*, є найнижчою частиною стовбура мозку, що продовжується у спинний мозок (мал. 253). Через свою специфічну форму отримав ще назву **цибулини** (*búlbus*). Межа між довгастим та спинним мозком проходить на рівні нижнього краю великого потиличного отвору черепа. На ізольованому препараті мозку межа між довгастим та спинним мозком проходить по рівню перехрестя пірамід або по місцю виходу корінців I пари спинномозкових нервів. Межа між довгастим мозком та мостом проходить на вентральній поверхні стовбура мозку по цибулино-мостовій борозні, а на дорзальній поверхні – вздовж мозкових стрічок ромбоподібної ямки.

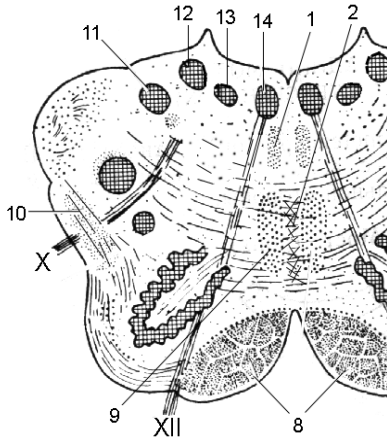
За своєю зовнішньою будовою довгастиий мозок нагадує спинний мозок. На передній поверхні довгастого мозку помітна **передня серединна щілина**, *fissúra mediána antérior*, яка є продовженням однойменної щілини спинного мозку і закінчується у цибулино-мостовій борозні **сліпим отвором довгастого мозку** (*forámen cáecum medúllae oblongátae*). Вздовж передньої серединної щілини розміщене парне видовжене підвищення – **піраміда довгастого мозку**, *pyramis medúllae oblongátae*, всередині якої проходять волокна пірамідного шляху. Внизу пірамід у місці переходу частини волокон пірамідного шляху на протилежний бік помітне **перехрестя пірамід** (*decussátio pyramidum*). У перехресті пірамід перехрещуються $\frac{5}{6}$ від усіх волокон кірково-спинномозкового шляху, які потім спускаються по бічних канатиках спинного мозку. Збоку від пірамід є ще одне підвищення, що має еліпсоподібну форму – **олива**, *olíva*, завдовжки близько 1,5 см. Олива відмежована спереду від піраміди **передньобічною (передоливною) борозною** (*súlcus anterolaterális [preoliváris]*), а ззаду від **заоливного поля**, *area retrooliváris*, – **заоливною борозною** (*súlcus retrooliváris*), знизу – передніми зовнішніми дугоподібними волокнами. В глибині оливи містяться скупчення тіл нейронів (оливові ядра).

Задньобічна борозна, *súlcus posterolaterális*, є продовженням однойменної борозни спинного мозку, вона відділяє **бічний канатик**, *funiculus laterális*, від клиноподібного пучка довгастого мозку. З глибини передньобічної борозни на поверхню довгастого мозку виходять корінці під'язикового нерва (XII пара черепних нервів), а із задньобічної борозни – корінці язикоглоткового, блюкаючого та додаткового нервів (IX, X, XI пар черепних нервів). Попереду задньобічної борозни під оливою помітний невеликий видовжений **тріїчастий горбок**, *tubérculum trigeminále*, утворений пучком волокон, що йдуть від спинномозкового ядра трійчастого нерва.

Задня серединна борозна, *súlcus mediánus postérior*, є продовженням однойменної борозни спинного мозку. Ця борозна розділяє правий та лівий тонкі пучки (мал. 286). **Тонкий (граційний) пучок**, *fasciculus grácilis*, складається з поздовжніх нервових волокон, які передають пропріоцептивну чутливість від нижніх кінцівок та нижньої частини тлулуба до мозочка.

Мал. 285. Поперечний розріз довгастого мозку (*medulla oblongata*).

- 1 – fasciculus longitudinalis medialis;
- 2 – raphe medullae oblongatae;
- 3 – tractus solitarius;
- 4 – nucleus spinalis n. trigemini;
- 5 – nucleus ambiguus;
- 6 – nucleus olivaris principalis;
- 7 – amiculum olivare;
- 8 – fasciculus pyramidalis;
- 9 – decussatio lemniscorum medialis;
- 10 – tractus olivocerebellaris;
- 11 – nucleus cuneatus;
- 12 – nucleus gracilis;
- 13 – nucleus dorsalis nervi vagi;
- 14 – nucleus nervi hypoglossi.



Збоку від тонкого лежить парний **клиноподібний пучок**, *fasciculus cuneatus*, який містить нервові волокна, що передають пропріоцептивну чутливість від верхніх кінцівок, верхньої частини тулуба та шиї до мозочка. У верхній частині довгастого мозку тонкий та клиноподібний пучки відхиляються вбік від серединної лінії і продовжуються у нижні мозочкові ніжки. Верхні відрізки пучків містять парні підвищення, що мають назву горбків – **тонкий горбок**, *tubérculum gracile*, та **клиноподібний горбок**, *tubérculum cuneatum*. В глибині цих горбків лежать однойменні ядра (мал. 285).

На розрізі довгастого мозку немає такої чіткої межі між білою і сірою речовиною, як у спинному мозку. У товщі довгастого мозку розміщені ядра IX, X, XI, XII пар черепних нервів, частково ядра V та VIII пар черепних нервів, а також оливові ядра, дугоподібні ядра, тонке ядро, клиноподібне ядро та деякі інші невеликі ядра з маловивченими функціями. В ядрах довгастого мозку знаходяться життєво важливі центри кровообігу та дихання.

До складу **пірамідного шляху** (*tractus pyramidalis*), що проходить довгастим мозком, входять **кірково-спинномозкові волокна**, *fibrae corticospinales*, які досягають ядер спинного мозку, **кірковоядрові волокна цибулини**, *fibrae corticonucleares bulbii*, які досягають ядер довгастого мозку, та **кірково-сітчасті волокна**, *fibrae corticoreticulares*, які досягають **сітчастих ядер** (*nuclei reticularis*). **Сітчаста формація**, *formatio reticularis*, розміщена у задній частині довгастого мозку.

У товщі оливи міститься **нижній оливний комплекс (нижні оливні ядра)** *complexus olivaris inferior [nuclei olivares inferiores]*, де можна виділити велике головне оливове ядро і менші за розміром **присереднє та заднє додаткові оливні ядра** (*nucleus olivaris accessorius medialis/posterior*). **Головне оливове ядро**, *nucleus olivaris principalis*, за формою нагадує зубчасте ядро мозочка і зв'язане з ним нервовими волокнами. Ворота головного оливного ядра направлені присередньо та вгору. Зовні головне оливове ядро вкрите шаром білої речовини (мієлінових нервових волокон) – **оливним плащем** (*amiculum olivare*). До оливних ядер підходять волокна, що йдуть від ядер сірої речовини усіх сегментів спинного

мозку (**спинно-оливовий шлях**, *tráctus spinooliváris*). Від оливових ядер відходять волокна, що йдуть до мозочка (**оливо-мозочковий шлях**, *tráctus olivocerebelláris*) і до ядер передніх рогів спинного мозку (**оливо-спинномозковий шлях**, *tráctus olivospinális*). Останній шлях належить до екстрапірамідних провідних шляхів.

Дугоподібні ядра, *núclei arcuáti*, розміщені у товщі поверхневого шару білої речовини пірамід, вони є аналогами ядер моста. Від дугоподібних ядер відходять **передні зовнішні дугоподібні волокна** (*fibrae arcuátae extérnae anterióres*), які прямують до мозочка через нижні мозочкові ніжки протилежного боку.

Тонке ядро, *núcleus grácilis*, та **клиноподібне ядро**, *núcleus cuneátus*, розміщені в дорзальній частині довгастого мозку у товщі однойменних горбків. На нейронах цих ядер перемикаються волокна пропріоцептивного шляху кіркового напрямку (цибуліно-таламічний шлях). Аксони нейронів цих ядер прямують на протилежну половину довгастого мозку, утворюючи **внутрішні дугоподібні волокна** (*fibrae arcuátae intérnae*) та **перехрестя присередньої петлі (чутливе перехрестя)**, *decussátio lemnisci mediális* (*decussátio sensória*), яке розміщене під нижнім кутом ромбоподібної ямки. В місці перехрестя волокон утворюється **шов довгастого мозку**, *ráphe medúllae oblongátae*. Нервові волокна після перехрестя формують **присередню петлю** (*lemniscus mediális*), у складі якої вони піднімаються до таламуса.

З боку від клиноподібного ядра розміщене **додаткове клиноподібне ядро**, *núcleus cuneátus accessórius*. Волокна, що починаються від додаткового клиноподібного ядра, формують **задні зовнішні дугоподібні волокна** (*fibrae arcuátae extérnae posterióres*), які далі прямують до мозочка через нижні мозочкові ніжки свого боку у складі клино-мозочкового шляху. **Клино-мозочковий шлях**, *tráctus cuneocerebelláris*, додатково до заднього спинно-мозочкового шляху проводить пропріоцептивну чутливість від апарату руху верхньої кінцівки та шиї.

Четвертий шлуночок

Четвертий шлуночок, *ventrículus quártus*, є порожниною заднього і довгастого мозку (мал. 273). Цей шлуночок розвивається з порожнини заднього мозкового пухиря. Передня стінка, або дно IV-го шлуночка, представлена ромбоподібною ямкою, а його задня стінка – покривом IV-го шлуночка.

Покрив четвертого шлуночка, *tégmen ventriculi quárti*, утворений двома мозковими парусами – верхнім та нижнім, що з'єднуються на **вершині** (*fastigium*) покриву. **Верхній мозковий парус**, *vélum medulláre supérius*, у вигляді тонкої пластинки білої мозкової речовини натягнений між двома верхніми мозочковими ніжками. Вздовж серединної лінії від верхнього кута верхнього мозкового паруса до пластинки покривки середнього мозку тягнеться мозкова стрічка, формуючи **вздуечку верхнього мозкового паруса** (*frénulum véli medulláris superiórius*). **Нижній мозковий парус**, *vélum medulláre inférius*, являє собою тонку епітеліальну пластинку, що перекидається між нижніми мозочковими ніжками, є залишком ембріональної стінки III-го мозкового пухиря зародка. Зовні та

зсередини нижній мозковий парус вкритий м'якою оболонною головного мозку. На внутрішню поверхню нижнього мозкового паруса м'яка оболонка потрапляє крізь щілину між мозочком та епітеліальною пластинкою нижнього мозкового паруса. Ця оболонка на внутрішній поверхні нижнього мозкового паруса утворює ворсинчасті сплетення та основу. **Ворсинчасте (судинне) сплетення четвертого шлуночка**, *plexus choroideus ventriculi quarti*, побудоване з численних тонких виростів ворсинчастої основи, які містять судини та вкриті епендимною.

Дах IV-го шлуночка містить три отвори (один серединний та два бічних), які пронизують епітеліальну пластинку та м'яку оболонку нижнього мозкового паруса. **Серединний отвір четвертого шлуночка** (Маженді), *apertura mediána ventriculi quarti* (Magendie), непарний, розміщений у нижньому куті нижнього мозкового паруса над засувкою. **Бічний отвір четвертого шлуночка** (Люшка), *apertura laterális ventriculi quarti* (Luschka), парний, менший за серединний отвір, розміщений у бічних кутах нижнього мозкового паруса.

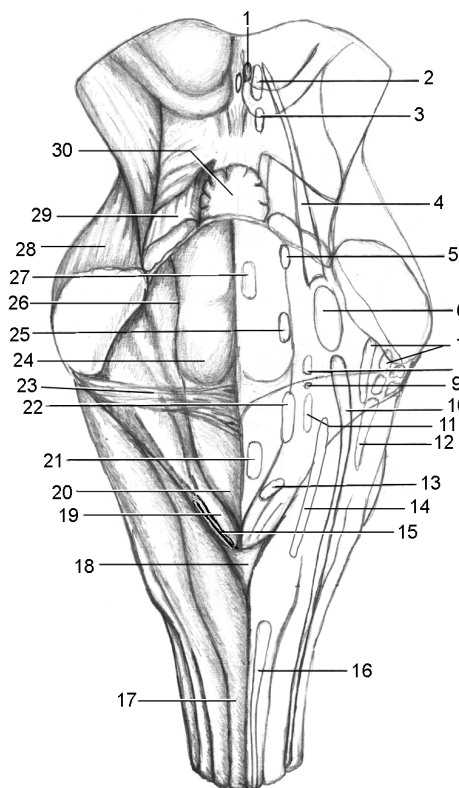
Четвертий шлуночок сполучається: 1) з третім шлуночком через водопровід середнього мозку, 2) з підпаутинним простором через отвір Маженді та отвори Люшка, 3) з центральним каналом спинного мозку через отвір, розміщений під засувкою. **Засувка**, *óbex*, являє собою невелику пластинку білої речовини, що перекидається у поперечному напрямку над верхнім кінцем задньої серединної борозни між обома тонкими пучками довгастого мозку.

Четвертий шлуночок заповнений спинномозковою рідиною. Основним джерелом цієї рідини вважаються ворсинчасті сплетення усіх чотирьох шлуночків, які сполучаються між собою. Невелика частина спинномозкової рідини з IV-го шлуночка потрапляє до ізольованого центрального каналу спинного мозку. Основна частина спинномозкової рідини тече із IV-го шлуночка крізь отвори у покрівлі до підпаутинного простору головного мозку, звідки через павутинні грануляції просмоктується у венозну систему. Невелика частина спинномозкової рідини залишає підпаутинний простір спинного мозку, який сполучається з підпаутинним простором головного мозку, по капілярно малих навколонервових та навколосудинних просторах.

Ромбоподібна ямка

Ромбоподібна ямка, *fóssa rhomboídea*, є дном IV-го шлуночка. Верхні краї ромбоподібної ямки обмежені верхніми мозочковими ніжками, а нижні – нижніми мозочковими ніжками (мал. 286).

По серединній лінії від верхнього до нижнього кута ромбоподібної ямки проходить **серединна борозна**, *súlcus mediánus*. Ще одна **борозна – межо́ва** (*súlcus limitans*) – є парною і проходить паралельно серединній борозні з обох боків від неї. Між серединною та межо́вою борознами розміщене парне **присереднє підвищення**, *eminéntia mediális*. Присереднє підвищення у нижній частині перерізане косими борозенками, між якими утворюються два парних трикутники. Верхівки цих трикутників обернені присередньо та вниз, а в їх глибині лежать ядра XII та X пар черепних нервів. **Трикутник під'язикового нерва**, *trigónum nérví hypoglóssi*, розміщений вище і присередніше **трикутника блукаючого нерва** (*trigónum nérví vági*). Найнижче у присередньому підвищенні розміщене



Мал. 286. Ромбоподібна ямка, *fossa rhomboidea*, та проєкція ядер черепних нервів.

1 – nuclei accessorii n. oculomotorii; 2 – nucl. n. oculomotorii; 3 – nucl. n. trochlearis; 4 – nucl. mesencephalicus n. trigeminalis; 5 – nucl. motorius n. trigeminalis; 6 – nucl. pontinus n. trigeminalis; 7, 12 – nuclei vestibulares; 8 – nucl. salivarius superior; 9 – nucl. lacrimalis; 10 – nucl. spinalis n. trigeminalis; 11 – nucl. salivarius inferior; 13 – nucl. dorsalis n. vagi; 14 – nucl. solitarius; 15 – funiculus separans; 16 – nucl. n. accessorii; 17 – funiculus gracilis; 18 – obex; 19 – trigonum n. vagi; 20 – trigonum n. hypoglossi; 21 – nucl. n. hypoglossi; 22 – nucl. ambiguus; 23 – striae medullares; 24 – colliculus facialis; 25 – nucl. n. facialis; 26 – sulcus limitans; 27 – nucl. n. abducentis; 28 – pedunculus cerebellaris medius; 29 – pedunculus cerebellaris superior; 30 – velum medullare superius.

задне поле (*area postréma*), яке відмежоване від трикутника блукаючого нерва смужкою епендими – **самостійним канатиком** (*funiculus separans*).

Приблизно посередині присередне підвищення містить **лицевий горбок**, *colliculus facialis*, в глибині якого проходять волокна лицевого нерва і лежить ядро відповідного нерва. У межовій борозні виділяють дві ямки – верхню та нижню. **Верхня ямочка**, *fóvea superior*, розташована збоку від лицевого горбка над мозковими стрічками, а **нижня ямочка**, *fóvea inferior*, – збоку від основи трикутника блукаючого нерва під мозковими стрічками. **Блакитне місце**, *locus caeruleus*, лежить збоку від верхнього відрізка пограничної борозни, його колір обумовлений пігментом, що міститься у нейронах цієї ділянки.

Заглиблення у бічних кутах ромбоподібної ямки зветься бічними закутками. Кожний **бічний закуток**, *recéssus laterális*, закінчується у самому куті ямки бічним отвором четвертого шлуночка. Між бічним закутком та межевою борозною знаходиться **присінкове поле**, *area vestibularis*. В глибині присінкового поля розміщені присінкові та завиткові ядра. **Мозкові стрічки**, *striae medullares*, перехрещують поперек присінкове поле і прямують від бічних кутів присередньо до серединної борозни. Мозкові стрічки являють собою аксони нейронів, тіла яких розміщені у задньому завитковому ядрі. Мозкові стрічки прямують на протилежну половину стовбура мозку по поверхні ромбоподібної ямки і заглиблюються у мозкову речовину в серединній борозні.

Проекція ядер черепних нервів на ромбоподібну ямку

На ромбоподібну ямку проєктуються ядра V–XII-ої пар черепних нервів, які розміщені у товщі моста та довгастого мозку. Чутливі ядра черепних нервів проєктуються на ромбоподібну ямку у бічних її ділянках, а рухові – у присередніх, тому що в ділянці ромбоподібного мозку нервова трубка в процесі розвитку розкривається і її задні (чутливі) відділи розходяться по боках. Автономні (парасимпатичні) ядра проєктуються на ромбоподібну ямку між чутливими та руховими ядрами, ближче до рухових ядер.

V пара черепних нервів (трійчастий нерв) має чотири ядра – одне рухове та три чутливих:

1. Рухове ядро трійчастого нерва, *nucleus motorius n. trigeminális*, розміщене у мосту, проєктуються на межову борозну в ділянці блакитного місця (мал. 286).

2. Середньомозкове ядро трійчастого нерва, *nucleus mesencephalicus n. trigeminális*, розміщене у товщі середньомозкового покриву.

3. Головне (мостове) ядро трійчастого нерва, *nucleus principális (pontinus) n. trigeminális*, проєктуються на ромбоподібну ямку збоку від лицевого нерва.

4. Спинномозкове ядро трійчастого нерва, *nucleus spinális n. trigeminális*, видовжене від довгастого мозку до IV-го шийного сегмента спинного мозку.

VI пара черепних нервів (відвідний нерв) має одне рухове ядро. **Ядро відвідного нерва, *nucleus n. abducéntis***, завдовжки близько 3 мм, розміщене в глибині лицевого горбка.

VII пара черепних нервів (лицевий нерв) має чотири ядра: одне рухове, одне чутливе та два автономних (парасимпатичних):

1. Ядро лицевого нерва, *nucleus n. faciális*, рухове, завдовжки близько 5 мм, розміщене глибше за ядро відвідного нерва та збоку від нього. Волокна, що виходять з ядра лицевого нерва, роблять петлю навколо ядра відвідного нерва, яка зветься **коліном лицевого нерва (*genu nervi faciális*)**.

2. Ядро одинокого шляху, *nucleus tractus solitárii*, чутливе, проєктуються на ромбоподібну ямку збоку від межової борозни, видовжене від середини ромбоподібної ямки до пірамід довгастого мозку. Це ядро є спільним для VII, IX та X пар черепних нервів. Чутливі волокна лицевого, язикоглоткового та блукаючого нервів, що йдуть до ядра одинокого шляху, утворюють **одинокій шлях (*tractus solitarius*)**, вони проводять імпульси смакової чутливості.

3. Верхнє слиновидільне ядро, *nucleus salivatórius supérior*, автономне (парасимпатичне), розміщене в дорзальній частині моста, проєктуються на ромбоподібну ямку нижче та присередніше ядра лицевого нерва.

4. Сльозове ядро, *nucleus lacrimális*, автономне (парасимпатичне), розміщене трохи нижче верхнього слиновидільного ядра.

VIII пара черепних нервів (присінково-завитковий нерв) має чутливі присінкові та завиткові ядра:

1. Присінкові ядра, *nuclei vestibuláres (присереднє/ бічне/ верхнє/ нижнє присінкове ядро, *nucleus vestibuláris mediális/ laterális/ supérior/ inférior*)*, проєктуються на присінкове поле ромбоподібної ямки. До цих ядер підходять волокна, що йдуть від присінкового лабірину та півколових протоків внутрішнього вуха.

2. **Завиткові ядра, *núclei cochleáres* (переднє/ заднє завиткове ядро, *núcleus cochleáris anterior/ postérior*)**, проєктуються збоку від присінкового поля в ділянці бічних закутків. До цих ядер підходять волокна, що йдуть від завитки внутрішнього вуха.

IX пара черепних нервів (язикоглотковий нерв) має три ядра – рухове, чутливе та автономне (парасимпатичне):

1. **Подвійне ядро, *núcleus ambiguus***, рухове, розміщене в центральній частині довгастого мозку, проєктуються на ромбоподібну ямку в ділянці її нижньої ямочки. Це ядро є спільним для IX, X та XI пар черепних нервів.

2. **Ядро одинокого шляху, *núcleus tractus solitarius***, чутливе, є спільним для VII, IX та X пар черепних нервів (див. ядра VII пари черепних нервів). Нейрони, що належать язикоглотковому нерву, займають середню третину ядра одинокого шляху.

3. **Нижнє слиновидільне ядро, *núcleus salivatorius inferior***, автономне, розміщене в дорзальній частині довгастого мозку. Проєктуються на присереднє підвищення ромбоподібної ямки поблизу трикутника під'язикового нерва.

X пара черепних нервів (блукаючий нерв) має три ядра – автономне (парасимпатичне), чутливе та рухове:

1. **Дорзальне ядро блукаючого нерва, *núcleus dorsalis nervi vagi***, автономне, головне ядро блукаючого нерва, проєктуються на трикутник блукаючого нерва ромбоподібної ямки.

2. **Ядро одинокого шляху, *núcleus tractus solitarius***, чутливе, є спільним для VII, IX та X пар черепних нервів (див. ядра VII пари черепних нервів).

3. **Подвійне ядро, *núcleus ambiguus***, рухове, є спільним для IX, X та XI пар черепних нервів (див. ядра IX пари черепних нервів).

XI пара черепних нервів (додатковий нерв) має два рухових ядра:

1. **Ядро додаткового нерва, *núcleus nervi accessorii***, розташоване в передніх рогах спинного мозку на рівні верхніх шести шийних сегментів.

2. **Подвійне ядро, *núcleus ambiguus***, є спільним для IX, X та XI пар черепних нервів (див. ядра IX пари черепних нервів).

XII пара черепних нервів (під'язиковий нерв) має одне рухове ядро – **ядро під'язикового нерва, *núcleus nervi hypoglossi***, яке проєктуються на однойменний трикутник ромбоподібної ямки. Ядро прилягає до сітчастої формації і продовжується у спинний мозок до рівня II-го шийного сегменту.

Оболони головного мозку

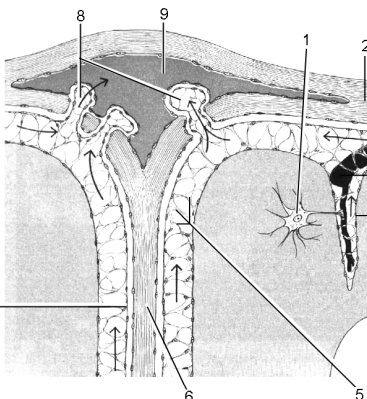
Головний мозок, як і спинний, охоплений трьома мозковими оболонками (**оболонками**) (*méninges*): твердою, павутинною та м'якою.

Тверда оболонка головного мозку

Тверда оболонка головного мозку (черепна тверда оболонка, *dura mater encéphali (craniális)*, – зовнішня оболонка головного мозку. Вистеляє зсередини порожнину мозкового черепа і служить окістям внутрішньої пластинки кісток склепіння черепа та внутрішньої поверхні кісток основи

Мал. 287. Оболони головного мозку на фронтальному розрізі.

1 – astrocytus; 2 – dura mater encephali; 3 – arteria; 4 – pia mater encephali; 5 – spatium subarachnoideum (trabeculae arachnoideae); 6 – falx cerebri; 7 – arachnoidea mater encephali; 8 – granulationes arachnoideae; 9 – sinus sagittalis superior.



черепа. Побудована ця оболонка з товстого шару колагенових та еластичних волокон, щільне розташування яких надає оболоні певної міцності.

З кістками основи черепа тверда мозкова оболонка зрощена щільно, а з кістками склепіння черепа – пухко. В ділянці великого потиличного отвору тверда оболонка головного мозку зрощується з його краями і продовжується у тверду мозкову оболонку спинного мозку. Внутрішня поверхня твердої оболони головного мозку гладка і щільно прилягає до павутинної оболони головного мозку. У нормі **надтвердооболонного простору** (*spátium epidurále*) і **підтвердооболонного простору** (*spátium subdurále*) не існує, їх поява – наслідок травми або патологічного процесу, що штучно відокремлює павутинну оболонку від твердої, а тверду оболонку від черепа. Підтвердооболонний простір може значно збільшуватись при кровотечі у нього і утворенні субдуральної гематоми.

На відміну від твердої оболони спинного мозку, тверда оболонка головного мозку утворює відростки та пазухи (мал. 287).

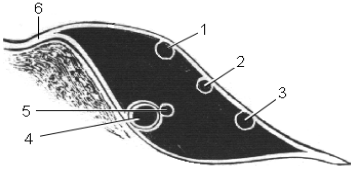
Відростки твердої оболони відділяють одну від одної окремі частини головного мозку. Функція цих відростків полягає у забезпеченні зменшення ступеня механічного пошкодження тканин головного мозку (**забиття** головного мозку) внаслідок дії ударного фактора та у зменшенні тиску однієї частини мозку на іншу. Найбільшими відростками твердої мозкової оболони є такі:

1. **Серп великого мозку, *fálx cérebrí***, займає серединне сагітальне положення. Цей відросток твердої оболони у вигляді серпа заходить у поздовжню мозкову щілину, розділяючи мозкові півкулі. Він тягнеться від півнячого гребеня до внутрішнього потиличного виступу.

2. **Серп мозочка, *fálx cerebéli***, є немовби продовженням серпа великого мозку, що тягнеться від внутрішнього потиличного виступу до заднього краю великого потиличного отвору. Він розділяє півкулі мозочка.

3. **Намет мозочка, *tentórium cerebéli***, у вигляді тенту вкриває мозочок. Натягнений від верхніх країв пірамід обох скроневих кісток до борозен обох поперечних пазух. Крізь **вирізок намету** (*incisúra tentórii*) проходить стовбур мозку.

4. **Діафрагма сідла, *diaphrágma séllae***, являє собою горизонтальну пластинку, що з'єднує між собою клиноподібні відростки і натягнена над гіпофізною ямкою турецького сідла. Крізь отвір в центрі діафрагми сідла



Мал. 288. Схема розташування черепних нервів у правій печеристій пазусі.

1 – n. oculomotorius; 2 – n. trochlearis; 3 – n. ophthalmicus; 4 – a. carotis interna; 5 – n. abducens; 6 – dura mater encephali.

проходить лійка гіпоталамуса, що з'єднує гіпоталамус з гіпофізом.

5. Стінка трійчастої порожнини (*cávitás trigeminális*) утворена розщепленням твердої мозкової оболони в ділянці трійчастого втиснення на передній поверхні піраміди скроневої кістки. У трійчастій порожнині лежить вузол трійчастого нерва.

Пазухи твердої оболони, *sinus dúrae mátris*, утворені розщепленням твердої оболони. Вони вистелені ендотелієм та заповнені венозною кров'ю. Окремі пазухи можуть пронизувати судини та нерви (мал. 288). Сукупність пазух формує систему венозних каналів, що сполучаються між собою (див. “Внутрішньочерепні притоки внутрішньої яремної вени”).

Павутинна оболона головного мозку

Павутинна оболона головного мозку (черепна павутинна оболона), *arachnoidea máter encéphali (craniális)*, – тонка напівпрозора сполучнотканинна перетинка, позбавлена судин. Вона вкриває відділи головного мозку, не заходячи в глибину його борозен та щілин. Малі вирости павутинної оболонки зводяться зернистостями. **Павутинні зернистості** (грануляції Пахіоні), *granulatiónes arachnoideae (Pacchioni)*, у вигляді розгалужених бруньок сіро-рожевого кольору проникають у пазухи твердої оболони головного мозку та вени губчатки. Через ці грануляції спинномозкова рідина з підпавутинного простору фільтрується до венозної системи.

Між павутинною та м'якою оболонками є **підпавутинний (м'якооболонний) простір**, *spátium subarachnoideum (leptomeningeum)*, заповнений спинномозковою рідиною та пронизаний численними тонкими сполучнотканинними **павутинними перекладками** (*trabéculae arachnoideae*), що зв'язують обидві оболони. Ці сполучнотканинні тяжі та спинномозкова рідина попереджають стиснення мозкових судин, які проходять у підпавутинному просторі. Над поверхнею звивин підпавутинний простір дуже вузький, капілярноподібний, а над борознами півкуль великого мозку цей простір розширюється. Великі розширення підпавутинного простору, так звані цистерни, утворюються в тих місцях, де павутинна оболона перекидається над великими заглибленнями на поверхні головного мозку, натомість м'яка оболона заходить у глибину кожного з цих заглиблень. Описують такі **підпавутинні цистерни** (*cistérnae subarachnoideae*):

1. Задня мозочково-мозкова (велика) цистерна, *cistérna cerebellomedulláris postérior (mágná)*, непарна, – найбільша підпавутинна цистерна. Розміщена у заглибленні між мозочком та довгастим мозком. Сполучається з IV-м шлуночком через його серединний отвір. Забір спинномозкової рідини з цієї цистерни виконується при проведенні підпотиличної пункції.

2. Бічна мозочково-мозкова цистерна, *cistérna cerebellomedulláris laterális*, – невелика парна цистерна, що розміщена з боків мозочка.

3. **Цистерна бічної ямки великого мозку**, *cistérna fòssae laterális cérebri*, парна, лежить у бічній ямці та у бічній борозні мозкових півкуль, містить середню мозкову артерію.

4. **Мосто-мозочкова цистерна**, *cistérna pontocerebelláris*, парна, розміщена в ділянці мостомозочкового трикутника. Сполучається з IV-м шлуночком через його бічний отвір.

5. **Міжніжкова цистерна**, *cistérna interpedunculáris*, непарна, займає міжніжкову ямку та простір перед ніжками мозку. Обмежена спереду зоровим перехрестям, містить задню частину артеріального кола мозку.

6. **Оточна цистерна**, *cistérna ámbiens*, парна, розміщена збоку від ніжок мозку.

7. **Перехресна цистерна**, *cistérna chiasmática*, непарна, розміщена перед зоровим перехрестям, продовжується ззаду у міжніжкову цистерну, зверху – у цистерну кінцевої пластинки.

8. **Цистерна кінцевої пластинки**, *cistérna láminae terminális*, непарна, розміщена перед кінцевою пластинкою, сполучається з навколomosолистою цистерною.

9. **Навколomosоліста цистерна**, *cistérna pericallósa*, непарна, вузька, простягується у поздовжній мозковій щілині вздовж передньоверхньої поверхні мозолистого тіла.

10. **Чотиригорбкова цистерна (цистерна великої вени мозку)**, *cistérna quadrigeminális (cistérna vénae mágnae cérebri)*, непарна, розміщена над чотиригорбковою пластинкою між валком мозолистого тіла та верхньою поверхню мозочка, містить велику вену мозку і шишкоподібну залозу.

Підпаутинні простори головного та спинного мозку сполучаються один з одним. Спинномозкова рідина, що заповнює підпаутинний простір головного і спинного мозку, потрапляє сюди з четвертого шлуночка через його отвори. Більша частина спинномозкової рідини далі потрапляє до венозної системи людини через павутинні грануляції і лише її незначна частина залишає підпаутинний простір по периневральних та периваскулярних просторам тих нервів та судин, що пронизують цей простір. Оновлення спинномозкової рідини відбувається 5–10 разів на добу, залежно від режиму дня людини.

М'яка оболона головного мозку

М'яка оболона головного мозку (черепна м'яка оболона), *pía máter encéphali (craniális)*, – це тонка пластинка, побудована з пухкої сполучної тканини, що містить рясне сплетення малих кровоносних судин. М'яка оболона щільно прилягає до поверхні головного мозку і заходить у всі його ямки, щілини та борозни. Кровоносні судини м'якої оболонки головного мозку живлять нервову тканину та утворюють ворсинчасті сплетення шлуночків мозку, що продукують спинномозкову рідину.

Часто **тверда оболона** позначається терміном *pachyméninx*, а павутинна та м'яка оболони об'єднуються під назвою *leptoméninx* – **м'яка оболона**. Звідси з'явилися терміни запалення відповідних оболонок – пахіменінгіт та лептоменінгіт.

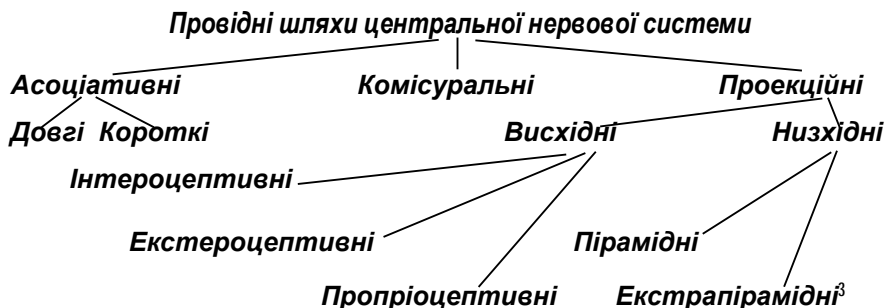
Усі три оболони головного мозку продовжуються в однойменні оболони спинного мозку, проходячи разом з довгастим мозком через великий потиличний отвір черепа.

Провідні шляхи головного і спинного мозку

Провідні шляхи головного і спинного мозку забезпечують єдність окремих частин та органів тіла людини та узгоджують їх діяльність. Характерною ознакою більшості провідних шляхів є існування перехресть у межах центральної нервової системи, чим досягається єдність симетричних органів та частин обох половин тіла людини.

Провідні шляхи центральної нервової системи побудовані з послідовних ланцюгів нейронів і складаються з сукупності нервових волокон. Як правило, довгий відросток одного нейрона (аксон) контактує з тілом другого нейрона або його коротким відростком (дендритом) і передає йому нервовий імпульс. Другий нейрон передає імпульс третьому нейрону, якщо цей шлях висхідний, або закінчується на робочому органі, якщо цей шлях низхідний. Нейрони, з яких побудовані провідні шляхи, замикають складні рефлексорні дуги.

Виділяють три групи провідних шляхів: асоціативні, комісуральні та проєкційні (мал. 289). У складі асоціативних та проєкційних шляхів, у свою чергу, можна виділити підгрупи:



I. Асоціативні нервові волокна, *neurofibrae associatiónes*, з'єднують різні ділянки кори головного мозку в межах однієї півкулі та ядра різних сегментів спинного мозку в межах однієї його половини. Асоціативні волокна головного мозку утворені аксонами нейронів, розміщених у молекулярній пластинці мозкової кори.

Віддалені ділянки мозкової кори у межах однієї півкулі мають зв'язок між собою через **довгі асоціативні волокна, *fibrae associatiónes longae***.

До довгих належать такі **асоціативні волокна кінцевого мозку, *fibrae associatiónes telencéphali***.

1. Верхній поздовжній пучок, *fasciculus longitudinalis supérior*, розміщений у верхній частині мозкових півкуль. Він зв'язує кору лобової частки з корою тім'яної та потиличної часток.

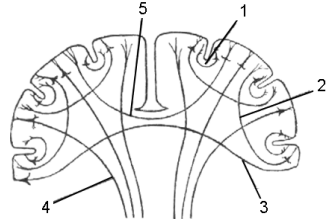
2. Нижній поздовжній пучок, *fasciculus longitudinalis inférior*, з'єднує кору скроневої та потиличної часток між собою.

3. Верхній потилично-лобовий пучок, *fasciculus occipitofrontális supérior*, зв'язує кору потиличної частки з корою лобової частки.

4. Нижній потилично-лобовий (підмозолистий) пучок, *fasciculus occipitofrontális (subcallósus) inférior*, з'єднує кору потиличної частки з корою лобової частки.

Мал. 289. Схема провідних шляхів
головного мозку.

- 1 – neurofibrae associationes (fibrae arcuatae cerebri);
- 2 – neurofibrae associationes (fasciculus);
- 3 – neurofibrae commissurales;
- 4 – neurofibrae projectiones.



5. **Гачкуватий пучок**, *fasciculus uncinatus*, з'єднує кору лобового полюса та нижніх відділів лобової частки з корою передніх відділів скроневої частки.

6. **Пояс**, *cingulum*, – це пучок волокон, що йде в глибині звивини пояса і з'єднує кору цієї звивини з корою сусідніх ділянок присередньої поверхні півкуль великого мозку від підмозолистого тіла до гачка.

7. **Вертикальні та горизонтальні потиличні пучки**, *fasciculi occipitales verticales/ horizontales*, знаходяться у потиличній частці.

Короткі асоціативні волокна, *fibrae associationes breves*, головного мозку дугоподібно з'єднують сусідні звивини і звуться **дугоподібними волокнами великого мозку**, *fibrae arcuatae cerebri*.

Асоціативні волокна спинного мозку формують **передні, бічні, задні власні пучки** (*fasciculi proprii anteriores, laterales, posteriores*) та **пучок крайової борозни** (*fasciculus sulcomarginalis*).

II. **Комісуральні (спайкові) нервові волокна**, *neurofibrae commissurales*, з'єднують симетричні ділянки обох мозкових півкуль та обох половин спинного мозку для координації їх діяльності.

Комісуральні волокна головного мозку проходять в основному через **мозолисте тіло**, **волокна якого** (*fibrae corporis callosi*) утворюють **променистість** (*radiatio corporis callosi*), **лобові (малі) щипці** (*forceps frontalis [minor]*), **потиличні (великі) щипці** (*forceps occipitalis [major]*) та **покрив (tapetum)**. Менша частина комісуральних волокон проходить через **передню спайку** (*commissura anterior*), **спайку склепіння** (*commissura fornicis*), **задню спайку** (*commissura posterior*) та **спайку повідців** (*commissura habenularum*).

Комісуральні волокна спинного мозку проходять через **передню білу спайку** (*commissura alba anterior*) і **задню білу спайку** (*commissura alba posterior*).

III. **Проєкційні нервові волокна**, *neurofibrae projectiones*, з'єднують вищерозташовані відділи центральної нервової системи (мозкова кора та кора мозочка, ядра головного мозку) з нижчерозташованими (ядра спинного мозку) навпаки. За допомогою проєкційних шляхів до кіркових аналізаторів передаються імпульси від рецепторів та органів чуттів людини, і в головному мозку відбувається немовби проєкція на мозкову кору стану навколишнього середовища та внутрішнього стану організму людини. Серед проєкційних шляхів розрізняють висхідні (аферентні, або чутливі) та низхідні (еферентні, або рухові).

Висхідні проєкційні шляхи

Висхідні проєкційні шляхи проводять імпульс від рецепторів до проміжних нейронів, розташованих у внутрішній зернистій пластинці мозкової кори. За типом рецепторів, в яких народжується нервовий імпульс, висхідні шляхи поділяються на 3 групи: інтероцептивні, екстероцептивні та пропріоцептивні.

1. Інтероцептивні провідні шляхи проводять імпульси від внутрішніх органів людини, де розміщені баро-, хемо- та механорецептори. Ці інтероцептори сприймають зміни у стані внутрішніх органів, їх вмісту та середовищ організму (напр. зміну артеріального тиску, хімічного складу крові тощо).

Тіло першого нейрона ланцюга висхідного інтероцептивного шляху розташоване у чутливому вузлі черепного нерва або у спинномозковому вузлі, дендрит якого закінчується інтероцептором у внутрішньому органі, де народжується нервовий імпульс. Аксон I-го нейрона заходить у центральну нервову систему і передає імпульс на тіло другого нейрона, розміщеного у чутливому ядрі черепного нерва, або у ядрі заднього рогу спинного мозку. Аксон II-го нейрона піднімається до проміжного мозку і закінчується синапсом на тілі третього нейрона, розміщеного в ядрі таламуса. Аксон III-го нейрона проходить через задню ніжку внутрішньої капсули і закінчується у мозковій корі.

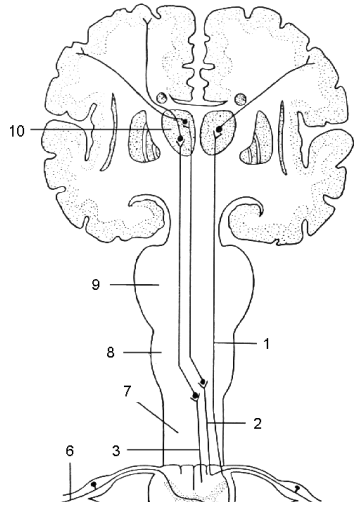
2. Екстероцептивні провідні шляхи проводять імпульси від рецепторів, які реагують на зміни у зовнішньому середовищі. Ці шляхи можуть починатись від контактних екстероцепторів, які розміщені у шкірі і сприймають біль, дотик, тиск та зміну температури, або від дистантних, які розміщені на голові – органи зору, нюху, смаку, слуху та рівноваги. Екстероцептивні провідні шляхи є проміжним ланцюгом між зовнішніми рецепторами та кірковими центрами аналізаторів органів чуттів.

Екстероцептивні провідні шляхи, що проводять імпульс від рецепторів шкіри, позначаються за місцем розташування (початку та закінчення) другого нейрона даного аферентного ланцюга.

А. Провідний шлях больової та температурної чутливості називається бічним спинно-таламічним шляхом. **Бічний спинно-таламічний (спинномозково-зоровогорбовий) шлях**, *tractus spinothalamicus lateralis*, складається з ланцюга трьох послідовно розміщених нейронів (мал. 290). Тіло першого (чутливого та псевдоуніполярного) нейрона лежить у спинномозковому вузлі. Його дендрит тягнеться від рецептора, що розташовується у шкірі або слизовій оболонці і сприймає біль, тепло або холод. Центральний відросток I-го нейрона у складі задніх корінців спинномозкових нервів досягає задніх рогів спинного мозку. У задніх рогах лежить тіло другого нейрона, на якому синапсом закінчується аксон I-го нейрона. Аксон II-го нейрона зразу ж у спинному мозку переходить на протилежний бік через передню сіру спайку і тягнеться вгору у складі бічного канатика. У стовбурі головного мозку бічний спинно-таламічний шлях проходить через довгастий мозок позаду ядра оливи, через задню частину моста, через покрив середнього мозку у складі спинномозкової петлі і досягає таламуса. У таламусі аксон II-го нейрона переключасться за допомогою синапса на третій нейрон. Аксон III-го нейрона йде через задню ніжку внутрішньої капсули і досягає нейронів мозкової кори зацентральної звивини тім'яної частки, де розміщений кірковий центр аналізатора загальної чутливості.

Мал. 290. Схема висхідних провідних шляхів мозкового напрямку.

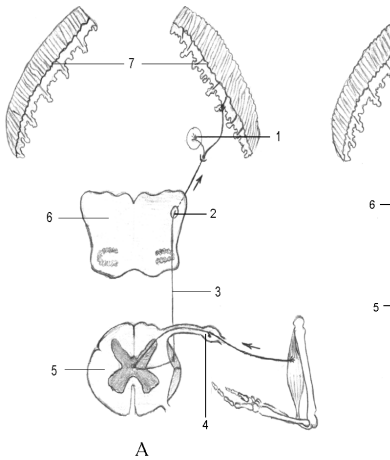
1, 6 – tractus spinothalamicus lateralis; 2 – tractus bulbothalamicus (fasciculus cuneatus); 3 – tractus bulbothalamicus (fasciculus gracilis); 4 – ganglion spinale; 5 – nervus lumbalis V; 6 – nervus cervicalis VI; 7 – medulla spinalis; 8 – medulla oblongata; 9 – pons; 10 – thalamus.



Б. Провідний шлях тактильної чутливості зветься **переднім спинно-таламічним шляхом** (*tractus spinothalamicus anterior*). Нервовий ланцюг цього шляху складається з трьох нейронів. Тіло першого чутливого нейрона розміщене у спинномозковому вузлі. Периферійний відросток цього псевдоуніполярного нейрона йде до шкіри і закінчується специфічним рецептором, який сприймає дотик та тиск, а центральний відросток у складі заднього корінця спинномозкового нерва прямує до задніх рогів спинного мозку, де він переключається на другий нейрон. Аксон II-го нейрона відразу переходить на протилежну половину спинного мозку і досягає переднього канатика. В складі переднього канатика спинного мозку волокна переднього спинно-таламічного шляхи проходять через усі вищерозміщені сегменти спинного мозку, проходять через довгастий мозок, міст та середній мозок, приєднуючись збоку до присередньої петлі, і досягають таламуса. В таламусі аксон II-го нейрона контактує з третім нейроном. Аксон III-го нейрона досягає зацентральної звивини тім'яної частки, пройшовши через задню ніжку внутрішньої капсули.

3. **Пропріоцептивні провідні шляхи** проводять нервові імпульси від рецепторів, розміщених в органах апарату руху людини (м'язах, сухожилках, зв'язках, суглобових капсулах, фасціях). Пропріоцептори реагують на ступінь розтягнення м'язких складових апарату руху та тонус м'язів і сигналізують про зміну взаєморозташування окремих частин тіла людини (стереогностичне відчуття), а пропріоцептивні провідні шляхи несуть ці сигнали до мозкових півкуль та півкуль мозочка. Пропріоцептивні провідні шляхи, як і екстероцептивні шляхи, отримали назву за місцем розташування (початку та закінчення) другого нейрона аферентного ланцюга.

А. Пропріоцептивний шлях мозкового напрямку зветься **цибуліно-таламічним шляхом** (*tractus bulbothalamicus* – BNA), тому що другий нейрон цього шляху простягається від цибулини мозку до зорового горба. Імпульс від пропріоцепторів йде по периферійному відростку до тіла першого нейрона, розміщеного у спинномозковому вузлі. Аксон I-го нейрона заходить у спинний мозок у складі задніх корінців. Не доходячи до задніх рогів, цей аксон піднімається вгору у складі заднього канатика



Мал. 291. Задній (А) та передній (Б) спинно-мозочкові шляхи.

А: 1 – nucl. emboliformis; 2 – pedunculus cerebellaris inferior; 3 – tractus spinocerebellaris posterior; 4 – ganglion spinale; 5 – medulla spinalis; 6 – medulla oblongata; 7 – cortex cerebellaris;

Б: 1 – nucleus globosus; 2 – cortex cerebellaris; 3 – ganglion spinale; 4 – medulla spinalis; 5 – tractus spinocerebellaris anterior; 6 – medulla oblongata.

спинного мозку. Причому аксони, що несуть пропріоцептивні імпульси від нижніх кінцівок та нижньої частини тулуба, займають присереднє положення у канатику, тобто формують тонкий пучок (Голля), а аксони, що несуть імпульси від верхніх кінцівок, верхньої частини тулуба та шиї, приєднуються до попередніх аксонів збоку і формують клиноподібний пучок (Бурдаха). У складі задніх канатиків аксон I-го нейрона пропріоцептивного шляху досягає довгастого мозку. Тіло другого нейрона лежить у тонкому та клиноподібному ядрах, розташованих у глибині однойменних горбків довгастого мозку. Аксон II-го нейрона переходить у межах довгастого мозку на протилежну його половину, проходячи у складі внутрішніх дугоподібних волокон та перехрестя присередніх петель. У складі присередньої петлі аксон другого нейрона проходить через міст та ніжки мозку і досягає таламуса, де переключається на третій нейрон. Аксон III-го нейрона досягає кори передцентральної звивини лобової частки, де розміщений кірковий центр аналізатора пропріоцептивної чутливості.

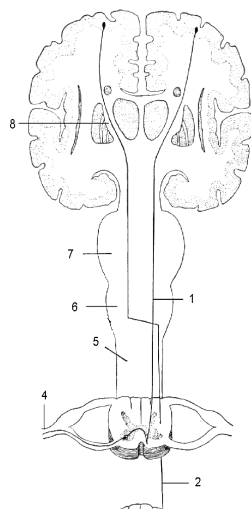
Частина аксонів I-х нейронів, що несуть імпульси від апарату руху верхньої кінцівки, тулуба та шиї і проходять через шийні сегменти спинного мозку, закінчується на тілах других нейронів, розмішених у додатковому клиноподібному ядрі довгастого мозку. Аксони II-х нейронів від цього ядра прямують до мозочка через задні зовнішні дугоподібні волокна та нижні мозочкові ніжки, формуючи **клино-мозочковий шлях** (*tractus cuneocerebellaris*) – пропріоцептивний шлях мозочкового напрямку.

Б. Пропріоцептивний шлях мозочкового напрямку складається з двох спинно-мозочкових шляхів – переднього та заднього (мал. 291). Тіла перших нейронів обох спинно-мозочкових шляхів розмішені у спинномозковому вузлі.

Аксони I-х нейронів **переднього спинно-мозочкового шляху** (Говерса) (*tractus spinocerebellaris anterior* [Gowers]) у складі задніх корінців входять до спинного мозку і закінчуються на тілах других нейронів, розмішених поблизу грудного стовпа Штіллінга – Кларка. Аксони II-х нейронів переходять через передню сіру спайку на протилежну

Мал. 292. Схема пірамідних провідних шляхів.

1 – tractus corticospinalis (pyramidalis) anterior; 2 – tractus corticospinalis (pyramidalis) lateralis; 3 – nervus lumbalis V; 4 – nervus cervicalis VI; 5 – medulla spinalis; 6 – medulla oblongata; 7 – pons; 8 – capsula interna.



половину спинного мозку і піднімаються вгору у складі бічного канатика. Далі ці аксони проходять через довгастий мозок та міст, на рівні перешийка ромбоподібного мозку знову переходять на протилежний бік (друге перехрестя) і в складі верхньої мозочкової ніжки досягають мозочкової кори та ядер мозочка. Таким чином, передній спинно-мозочковий шлях є двічі перехрещеним.

Аксони перших нейронів **заднього спинно-мозочкового шляху** (Флексига) (*tractus spinocerebellaris posterior* [Flechsig]) у складі задніх корінців входять у спинний мозок і закінчуються на тілах других нейронів, розміщених у **грудному ядрі** (*nucleus thoracicus*). Аксони других нейронів піднімаються у складі бічного канатика своєї половини спинного мозку, займаючи місце позаду попереднього шляху, і в складі нижньої мозочкової ніжки досягають кори та ядер мозочка. Таким чином, задній спинно-мозочковий шлях не перехрещується.

Знання топографії місць перехрестя (рівнів центральної нервової системи, на яких відбуваються перехрестя) тих чи інших висхідних чутливих шляхів необхідне при проведенні топічної діагностики і визначенні рівня пошкодження центральної нервової системи при багатьох видах патології головного та спинного мозку.

Низхідні проєкційні шляхи

Низхідні проєкційні шляхи складаються з сукупності двонейронних нервових ланцюгів. Ці шляхи отримують назву за місцем розташування тіла першого нейрона нервового ланцюга та місця, де закінчується його аксон. Низхідні проєкційні шляхи можна поділити на дві великі групи – пірамідні та екстрапірамідні шляхи.

1. Пірамідні шляхи забезпечують вольові (свідомі) рухи людини. Вони поділяються на кірково-ядровий та власне пірамідні (передні та задні кірково-спинномозкові) шляхи, які проходять через піраміди довгастого мозку.

А. Кірково-ядровий шлях, tractus corticonuclearis, починається від мозкової кори нижньої третини передцентральної звивини лобової частки. Тіла перших нейронів являють собою великі пірамідні клітини (Беца), які розміщені у внутрішній пірамідній пластинці мозкової кори. Аксони I-х нейронів кірково-ядрового шляху проходять через коліно внутрішньої капсули, середню частину основи ніжки мозку, переходять на протилежний бік у межах стовбура мозку, утворюючи часткове перехрестя, і закінчуються синапсами на тілах других нейронів, що залягають у рухових ядрах черепних нервів. Аксони II-х нейронів у складі відповідних черепних нервів прямують

до скелетних м'язів голови та шиї і іннервують їх. Кірково-ядровий шлях є частково перехрещеним.

Б. **Кірково-спинномозкові (пірамідні) шляхи** (*tráctus corticospináles [pyramidáles]*), передній та бічний (мал. 292), починаються від великих пірамідних клітин мозкової кори верхніх двох третин передцентральної звивини. Аксони I-х нейронів проходять послідовно через передній відділ задньої ніжки внутрішньої капсули, середню частину основи ніжки мозку, передню частину моста і досягають пірамід довгастого мозку. У довгастому мозку передній та бічний пірамідні шляхи розходяться. Волокна **бічного кірково-спинномозкового (пірамідного) шляху** (*tráctus corticospinális [pyramidális] laterális*), які складають близько $\frac{5}{6}$ об'єму пірамід, переходять на протилежний бік і утворюють перехрестя пірамід. Волокна **переднього кірково-спинномозкового (пірамідного) шляху** (*tráctus corticospinális [pyramidális] antérior*) продовжуються у спинний мозок без перехрестя.

Аксони I-го нейрона бічного кірково-спинномозкового (пірамідного) шляху після перехрестя йдуть вниз у складі бічного канатика і досягають мотонейронів, що лежать у ядрах передніх рогів спинного мозку. Аксони I-го нейрона переднього кірково-спинномозкового (пірамідного) шляху йдуть вниз у складі переднього канатика спинного мозку, вони переходять на протилежну половину спинного мозку у своєму кінцевому відрізку перед самим закінченням на мотонейроні передніх рогів спинного мозку. Передній кірково-спинномозковий шлях є філогенетично молодшим, у порівнянні з бічним кірково-спинномозковим шляхом.

Аксони других нейронів пірамідних шляхів виходять із спинного мозку у складі передніх корінців спинномозкових нервів і прямують до скелетних м'язів тулуба та кінцівок. Таким чином, усі пірамідні шляхи є перехрещеними (кірково-ядровий шлях частково перехрещений), тому одностороннє ураження головного мозку або половини спинного мозку призводить до паралічу м'язів протилежної половини тіла нижче місця ураження.

2. **Екстрапірамідні шляхи** об'єднують в одну групу усі низхідні шляхи, що не увійшли до вищеописаних пірамідних шляхів. По відношенню до пірамідних шляхів вони є більш давніми, в еволюційному плані, шляхами. Екстрапірамідні шляхи передають імпульси, що підтримують тонус м'язів, забезпечують безумовно-рефлекторну рівновагу тіла людини та виконання автоматизованих (несвідомих) рухів. До екстрапірамідних належать такі шляхи:

1) **червоноядрово-спинномозковий шлях** (Монакова), *tráctus rubrospinális*, починається від клітин червоного ядра, перехрещується у **перехресті покриву** середнього мозку (Фореля), *decussationes tegmenti* (Forel), йде вниз через передню частину моста, бічні частини довгастого мозку та бічні канатики спинного мозку і переключується на другий нейрон у передніх рогах спинного мозку;

2) **покришково-спинномозковий шлях**, *tráctus tectospinális*, починається нейронами, тіла яких розміщені у сірій речовині пластинки покривлі середнього мозку; аксони цих нейронів переходять на протилежний бік разом з аксонами нейронів червоного ядра у перехресті покриву середнього мозку, далі прямують вниз через передні відділи стовбура мозку та передні

канатики спинного мозку і досягають ядер передніх рогів спинного мозку, де розміщуються тіла мотонейронів;

3) присінково-спинномозковий шлях, *tráctus vestibulospinális*, починається від присінкових ядер, низходить у бічній частині переднього канатика і досягає ядер передніх рогів спинного мозку;

4) сітчасто-спинномозковий шлях, *tráctus reticulospinális*, починається від ядер сітчастої формації стовбура головного мозку, прямує вниз, проходячи посередині переднього канатика спинного мозку, і переключається на мотонейрони в передніх рогах спинного мозку;

5) оливо-спинномозковий шлях, *tráctus olivospinális*, йде від нейронів оливи довгастого мозку до рухових нейронів передніх рогів спинного мозку.

Скупчення хемергійних клітин головного мозку

Синаптична передача збудження в центральній і периферійній нервовій системі здійснюється за участю хімічних речовин – нейромедіаторів. До них належать ацетилхолін, норадреналін, дофамін, серотонін та ін. У головному мозку виділяють **скупчення хемергійних клітин** (*aggregatiónes cellulárum chemergicárum*), продукція якими цих речовин впливає на процеси збудження та гальмування у головному мозку. За хімічною будовою медіатора ці скупчення об'єднують у дві великі групи.

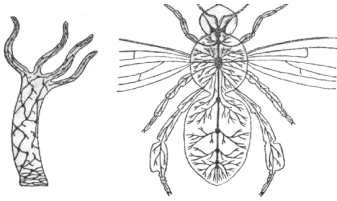
1. Амінергійні клітини, *cellulae aminérgicae*: **норадренергійні клітини довгастого мозку**, *cellulae noradrenérgicae medúllae oblongáte*, **амінергійні клітини сітчастого утвору (допамінергійні та норадренергійні клітини)**, *cellulae aminérgicae formatiónes reticuláres (cellulae dopaminérgicae/ noradrenérgicae)*, **амінергійні клітини щільної частини чорної речовини (допамінергійні та норадренергійні клітини)**, *cellulae aminérgicae pártis compáctae substántiae nígrae (cellulae dopaminérgicae/ noradrenérgicae)*, **допамінергійні клітини заднього гіпоталамічного поля**, *cellulae dopaminérgicae áreae hypotalámicae posterióres*, **серотонінергійні клітини ядер шва паллідума**, *cellulae serotoninérgicae núclei ráphes pállidi*, **серотонінергійні клітини ядер шва моста**, *cellulae serotoninérgicae núclei ráphes póntis*, тощо.

2. Холінергійні клітини, *cellulae cholinérgicae*: **холінергійні клітини блідої кулі, прилеглих ядер та діагональної звивини**, *cellulae cholinérgicae glóbi pállidi, núclei accumbéntis et gyri diagonális*, **холінергійні клітини безіменної речовини, основних ядер, мигдалеподібного тіла та нюхового горбка**, *cellulae cholinérgicae substántiae innominatae, núclei basális, corporis amygdaloidei et tubérculi olfactórii*, **епіталамічні холінергійні клітини**, *cellulae cholinérgicae epithalámicae*, тощо.

Близько 3% населення після 65 років страждають на хворобу Паркінсона, обумовлену загибеллю допамінергійних клітин головного мозку, які регулюють активність рухів людини.

Філогенетичні та онтогенетичні особливості будови головного мозку

Прості багатоклітинні організми сприймають подразнення навколишнього світу за допомогою зовнішніх (ектодермальних) клітин. У процесі розвитку простих



А

Б

Мал. 293. Філогенез нервової системи.

А – дифузна нервова система гідри;

Б – вузлова нервова система комахи;

організмів частина ектодермальних клітин, що спеціалізувалась на сприйманні та передачі подразнення, поступово заглиблювалась у товщу організму, набула особливої подразливості і перетворилась на спеціалізовані нервові клітини. Між собою ці клітини контактували простим протоплазматичним зв'язком, через який передавалось подразнення.

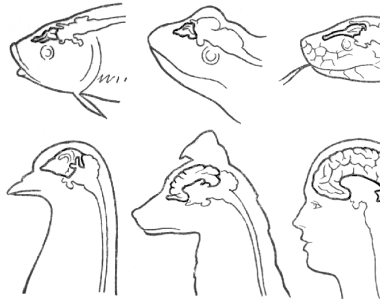
У більш диференційованих багатоклітинних кишковопорожнинних організмів (напр., гідри) нервова система складається з сукупності рецепторних клітин, розміщених між ектодермальними клітинами, та дифузно розміщених і сіткоподібно зв'язаних між собою нервових клітин всередині організму (мал. 293).

У сегментованих організмів (напр., членистоногих) нервова система вже формує черевний ланцюг зв'язаних між собою поперечними перемичками вузлів, які розміщені у кожному сегменті. У межах цих вузлів сегментів замикаються прості рефлекторні дуги. Потовщені передні вузли цього ланцюга (надглотковий та підглотковий вузли) можна вважати прототипом головного мозку високоорганізованих тварин та людини.

У хордових тварин (напр., ланцетника) нервова система представлена у вигляді нервової трубки, яка лежить вздовж хорди і має передній потовщений кінець – зачаток головного мозку. У риб головний мозок порівняно з розмірами тіла дуже малий, а мозкові півкулі становлять тільки незначну його частину (мал. 294); на поверхні півкуль немає сірої речовини. Видалення переднього мозку не викликає помітних змін у поведінці риб. У жаби півкулі значно більші, але після їх видалення жаба поводитьсь майже так само, як і неоперована. У плазунів мозкові півкулі ще масивніші. Спереду їх поверхня вкрита сірою речовиною – зачатком мозкової кори. Після видалення переднього мозку поведінка плазунів помітно змінюється. Великі півкулі птахів більші за інші відділи головного мозку і мають більш розвинуту, ніж у плазунів, кору. Птах з видаленим переднім мозком годинами сидить нерухомо, ковтає налиту в його дзьоб воду або вкладене в нього зерно; підкинутий у повітря, такий птах летить, але, опустившись на землю, знову стає нерухомим і байдужим до всього навколишнього.

У ссавців та людини характерним є надзвичайний розвиток півкуль переднього мозку, зумовлений розростанням мозкової кори. Чим більша поверхня кори, тим складніша поведінка тварини. У кроля, поведінка якого не така складна, як у багатьох інших ссавців, кора майже гладенька. У собаки вона має численні борозни і звинини. Подібно до птахів, собаки з видаленими півкулями не можуть самостійно їсти і пити. Вигляд і запах їжі не викликає у них виділення травних соків; вони перестають реагувати на свою кличку, не впізнають того, хто їх щодня годує. Таким чином, з втратою великих півкуль ссавці втрачають усі умовні рефлекси, набуті протягом життя, і не мають можливості утворювати нові.

У деяких видів ссавців окремі кіркові центри чутливих аналізаторів переважають над іншими. Так, у нічних мавп потиличні зорові поля досягають величезних розмірів і є домінуючими у півкулях великого мозку, а у кажанів слухові поля можуть займати до 30 % загальної площі кори.



Мал. 294. Співвідношення головного і переднього мозку тварин і людини.

Що стосується суто людських особливостей будови мозку, то серед них можна відзначати такі:

1. Людина має найбільший серед тварин так званий квадратний показник мозку (множення абсолютної маси мозку на відносну). У людини він дорівнює 32,0, у слонів – 9,8, у людиноподібних мавп – 7,4, у китів – 6,3, у хижаків – 1,1, у гризунів – 0,2. Квадратний показник для порівняння береться тому, що він краще віддзеркалює перевагу маси головного мозку над масою тіла з урахуванням величини цієї маси. За абсолютним показником маса мозку найбільша у слонів (серед наземних тварин) та китів (серед морських тварин), а за показником відношення маси мозку до маси тіла, людину випереджають малі за розмірами ссавці – гризуни (у миші відношення маси мозку до загальної маси тіла становить 3,2%, у горобця – 2,9%, у людини – 2,2%, у слона – 0,08%).

2. У людини перевага головного мозку над спинним дорівнює 40 разів; для порівняння – у дельфіна відношення маси головного мозку до спинного становить 20 разів, у макаки – 8 разів, у кішки – 4 рази, у кроля і костистої риби – 2 рази, у жаби ці маси приблизно рівні.

3. У людини маса мозкової кори значно перевищує масу базальних ядер. В інших ссавців перевага плаща мозку над ядрами не така велика, а у рептилій, навпаки, основну масу головного мозку складає не кора, а смугасте тіло.

4. У людини найкраще, у порівнянні з тваринами, розвинені борозни та звивини мозкових півкуль. Велика кількість та глибина борозен збільшує площу мозкової кори людини.

5. У людини показник відношення площі нової кори до площі стародавньої кори найбільший і становить 159,8; для порівняння – у шимпанзе величина такого показника дорівнює 71,7, у собаки – 12,4.

В процесі еволюції людини маса її мозку збільшилась від 400–500 г у людиноподібних мавп та 900 г у пітекантропа, до 1400 г у сучасної людини. Разом з тим, за абсолютним показником маси мозку людини, як і за іншими антропометричними показниками, не можна напевно судити про розумові здібності людини. Так, у таких двох видатних письменників, як І. С. Тургенєв та А. Франс, маса мозку розрізнялась майже у 2 рази – 2012 г та 1017 г відповідно. Тільки маса головного мозку менша за 900 г обов'язково пов'язана з порушенням психічної діяльності людини.

Характерною особливістю новонародженого є велика маса його головного мозку відносно маси тіла – 1/8. У дорослого показник відносної маси тіла становить 1/40. Протягом 1-го року життя маса мозку дитини подвоюється, а протягом 2–4-го років – потроюється. Після цього маса мозку зростає повільно і до 20–30 років досягає максимальної позначки. В подальшому маса мозку майже не змінюється до 50–60 років, після чого починається незначне її зменшення.

У мозковій корі дорослої людини нараховується близько 14 млрд. нервових клітин. Кожного дня у мозковій корі гине за різних причин до 30 тис. нейронів, регенерація яких не відбувається. Утворення нових нейронів в мозку дорослої людини можливе лише за сприятливих умов в нюхових цибулинах та гіпокампі. У людей похилого віку щоденно гине більше нейронів, ніж у зрілому віці, що може призвести до виникнення хвороби Альцгеймера. Процес загибелі нейронів мозкової кори значно уповільнюється, якщо людина часто зайнята розумовою працею, що покращує кровопостачання головного мозку.

Кровопостачається головний мозок гілками внутрішньої сонної (передні та середні відділи мозку) та хребтової артерії (задні відділи мозку). Системи внутрішньої сонної та хребтової артерій анастомозують між собою на основі мозку (артеріальне коло великого мозку). Поверхневі вени головного мозку широко анастомозують між собою і впадають у пазухи твердої оболони головного мозку. Глибoki вени, зокрема від ворсинчастих сплетень шлуночків мозку, впадають у велику вену мозку, а остання впадає у пряму пазуху твердої оболони головного мозку. Іннервується тверда оболонка головного мозку гілками трійчастого нерва (передня та середня черепні ямки, серп великого мозку та намет мозочка) та блукаючого нерва (задня черепна ямка).

Серед теорій еволюції головного мозку людини найбільш обґрунтованою, на думку автора, є терморегуляційна теорія. Згідно з цією теорією, вирішальну роль у швидкому збільшенні розмірів переднього мозку і площі кори великого мозку людини відіграли термодинамічні процеси.

Терморегуляційна теорія еволюції головного мозку людини

За різними антропологічними даними, найдавніший пращур людини – австралопітек (*australopithecus afarensis*), який мав об'єм мозку у 385 см³ і ознаки двоногості (склепіння стопи, непротиставний великий палець стопи, деякі особливості будови таза і коліна), з'явився близько 3,5 млн. років тому. Його пращурами вважається один з видів мавп, що спустився з дерев на землю для опанування саван – широких, подібних до наших степів, просторів Африки, що утворились після великого зледеніння на Землі. (На підтвердження того, що людина походить від мавпи, можна навести багато фактів – від майже повного співпадіння основних ділянок у структурі ДНК шимпанзе та людини до випадків народження дітей, повністю вкритих волоссям, з недорозвиненим хвостом та іншими тваринними ознаками – так званими **атавізмами**). Прийнявши вертикальне положення, цей пращур людини дістав можливість пересування по савані з більшою швидкістю та можливість передбачати небезпеку на великих відкритих просторах за допомогою дистанційних органів чуттів, що опинились вгорі – органів зору, слуху та нюху. Це надало перевагу людині у боротьбі за існування, порівняно з багатьма тваринами. Верхні кінцівки прямоходячої людини вивільнились, а основним способом пересування, як і у теперішніх аборигенів Африки та Австралії, став біг. Бігом первісна людина переслідувала здобич, рятувалась від хижаків, пожеж тощо.

Під час бігу напружена робота м'язів призводить до підвищення температури тіла. Значне збільшення температури при тривалій роботі м'язів (довготривалому бігові) є небезпечним у першу чергу для нервових клітин головного мозку, як найтендітніших структур в організмі людини, і може викликати затьмарення свідомості, що було небажаним і навіть життєво небезпечним в усіх випадках, коли у первісної людини виникала необхідність бігти. Для попередження перегріву головного мозку в організмі прямоходячої людини відбулась ціла низка змін.

Охолодженню всього організму за допомогою потовиділення і випаровування поту (випаровування, при якому вода переходить із одного агрегатного стану в інший, забирає найбільше тепла) з поверхні шкіри перешкоджав волосяний покрив, який у кроманйонця (сучасної людини) щезає. Аналогічний процес, вочевидь, пережили прашури тих тварин, спосіб життя яких передбачав необхідність пересушатися швидко та довго: коней, слонів та ін. Цікаво, що покриті шерстю мамонти, близькі родичі слонів, також вимерли, як і палеантропи – давні люди.

Крім цього способу загальної терморегуляції, у людини був задіяний ще один цікавий механізм місцевої терморегуляції – це охолодження крові, яка тече до мозку. Випаровування води, прискорене диханням людини, здійснюється з вологої поверхні слизової оболонки зовнішнього носа. Під час фізичного навантаження слизова оболонка при частішому диханні охолоджується, а разом з нею охолоджується кров, яка від розвинених венозних сплетьє раковин носа потрапляє до печеристої пазухи, крилоподібного сплетення та внутрішнього сонного сплетення. Печериста пазуха та внутрішнє сонне сплетення тісно оточують внутрішню сонну артерію (основну артеріальну судину, що кровопостачає головний мозок) на всьому протязі від місця утворення до місця розгалуження на кінцеві гілки, уможливлуючи теплообмін між охолодженою венозною та гарячою артеріальною кров'ю. Слід також зазначити, що не випадково до печеристої пазухи на основі мозку прилягає і гіпоталамус – відділ мозку, який забезпечує терморегуляцію і контролює обмін речовин в усьому організмі людини, а сама печериста пазуха є важливою рефлекторною зоною, яка регулює мозковий кровоток, впливає на рівень артеріального і венозного тиску та дихання.

Для збільшення поверхні випаровування у людини збільшився, у порівнянні з мавпами, зовнішній ніс і сформувались великі та вкриті слизовою оболонкою приносіві пазухи та носові раковини, які навіть зовні виглядають як радіатори.

У відповідності із біологічним законом, згідно з яким в онтогенезі (індивідуальному розвитку) будь-який живий організм проходить основні стадії свого філогенезу (еволюційного розвитку), анатомічні структури, що утворились у прашурів людини нещодавно, повинні пізно формуватись у період утробного розвитку зародка людини. Дійсно, не тільки у плода, але й навіть у новонародженого приносіві пазухи ще відсутні, а раковини та їх венозні пазухи слабо розвинені.

За такі еволюційні пристосування, що призвели до анатомічних змін, людина розплачується появою суто людських захворювань – запалення приносівих пазух (гайморит та інші синусити), а наявний шлях розповсюдження інфекції по току крові від лицевих ділянок навколо носа часто призводить до того, що банальний фурункульоз шкіри обличчя при неправильному лікуванні може ускладнитись смертельно небезпечним менінгітом.

Взагалі, тваринний світ є невичерпним джерелом прикладів можливих варіантів пристосування до навколишнього середовища. Звертаючи увагу на таких унікальних тварин, як слони, необхідно відзначити, що вони використовують у якості радіатора не тільки ніс (як і багато інших тварин), але й вуха, які також досягли у них значних розмірів, що аж ніяк не покращило їх акустичних властивостей. Механізм теплообміну той самий: від вуха більша частина крові потрапляє до венозного сплетення навколо судини, яка кровопостачає мозок. Цікаво, що у техніці люди також використовують подібний двоконтурний механізм теплообміну, наприклад на атомних електростанціях.

У людини в процесі еволюції не виросли дуже великі вуха та ніс. Вуха залишились недорозвиненими і набули чудернацької форми, хоча відміна генетично запрограмованої зупинки їх росту призвела до того, що вони повільно ростуть протягом усього життя людини, навіть після зупинки росту всього тіла (зі

швидкістю, в середньому, 0,2 мм у рік). У випадку з людиною природа пішла іншим шляхом, який також використовується у техніці – це дублювання життєво важливих вузлів та блоків; при цьому, якщо один з блоків виходить з ладу, підключається другий, за ним третій і так далі.

У прашурів людини внаслідок мутації і подальшого еволюційного розвитку відбулось наростання нових часток мозку. При перегріванні під час функціонування одних ділянок мозку, вони вимикаються (перестають працювати), а їх функції беруть на себе інші ділянки. Це припущення пояснює той факт, що у повсякденному житті людини працює не більше 10% мозкової кори від усієї її маси. Крім того, спостерігається добре відоме нейрофізіологам явище дублювання функцій різними ділянками головного мозку та їх взаємозамінність.

Більше 2 млн. років тому у людини вмілої (*homo habilis*) об'єм мозку становив 600 см³, через 300 тис. років у ранньої людини прямоходячої (*homo erectus*) – 900 см³. Різне збільшення об'єму мозку палеантропів припадає на середній плейстоцен (період від 600 до 100 тис. років тому – час загального похолодання клімату Землі і виникнення широких материкових зледенень), в кінці якого з'явилися перші архаїчні люди розумні (*homo sapiens*) – бітекантропи, а згодом і неандертальці з великим об'ємом мозку у 1440 см³. Можна припустити, що абстрактне мислення у людини виникло завдяки появі надлишку нервових клітин, тимчасово вільних від безпосереднього обслуговування потреб організму. Переваги, які надало абстрактне мислення людині розумній, були генетично закріплені і призвели до виникнення сучасної людини. На користь такого твердження і проти марксистського постулату про те, що людину та її свідомість створила праця, служить факт незмінності розміру головного мозку сучасної людини протягом тисячоліть, незважаючи на розвиток цивілізації. Більш того, у сучасних людей існує тенденція до деякого зменшення середнього об'єму мозку до 1300 см³.

На користь терморегуляційної теорії еволюції головного мозку людини можна навести ще наступні морфологічні докази. Нервові клітини нової кори мозкових півкуль скупчуються на його поверхні, тоді як філогенетично старші скупчення нервових клітин (базальні ядра півкуль, сіра речовина спинного мозку) містяться всередині центральної нервової системи. Річ у тім, що тепло легше відводиться з поверхні структури, до того ж поверхня головного мозку має добре розвинену тепловідвідну систему у вигляді поверхневих вен мозку, які сполучаються через емісарні вени з позачерепною венозною системою і відрізняються від інших вен організму людини тим, що позбавлені клапанів і мають численні сполучення між собою. Це дозволяє крові циркулювати у різних напрямках, що покращує теплообмін. У холоднокровних (плазунів, риб) кора великого мозку взагалі відсутня. Про поверхневе розташування кори головного мозку людини необхідно пам'ятати взимку і завжди під час морозу одягати теплий головний убір для попередження загибелі від холоду зовнішніх нервових клітин мозкової кори.

Необхідно зазначити, що прогрес у накопиченні знань про людину досягається у процесі знаходження відповідей на запитання, чому будова її органів така, а не інша. Поштовхом для цього дослідження послужило запитання, чому існує такий дивний, на перший погляд, відтік крові від ділянок носа до печеристої пазухи мозку: очевидно, не для того, щоб людина частіше хворіла на менінгіт. Так знання анатомічних особливостей організму людини стають необхідною умовою розуміння закономірностей не тільки його функціонування, але і його розвитку та становлення.

Периферійна нервова система

Периферійна нервова система, *systema nervosum perifericum*, складається з нервових волокон та вузлів, розміщених поза межами головного та спинного мозку. До периферійної нервової системи належать нерви, нервові сплетення, вузли та гілки. Нерви утворені відростками нервових клітин, тіла яких розміщені у центральній нервовій системі і у вузлах периферійної нервової системи. Ці відростки формують нервові волокна, які оточені шаром тонкої сполучної тканини – **ендоневр'єм**. Пучки нервових волокон оточені **периневр'єм**. Нерв, що складається з пучків нервових волокон, вкритий **епіневр'єм**.

Відростки нервових клітин вкриті мієліновою оболонкою і неврилемою. Утворені сукупністю таких відростків нервові волокна зуться **мієліновими**. Якщо ж відростки вкриті тільки неврилемою, то волокна, утворені такими відростками, зуться **безмієліновими**. З мієлінових волокон побудована переважна кількість черепних та спинномозкових нервів. Безмієліновими є післявузлові волокна автономної нервової системи та окремі чутливі волокна, зокрема, волокна больової чутливості.

За топографією **нерви** можна поділити на **черепні** (*nn. craniales*), які виходять з головного мозку, та **спинномозкові** (*nn. spiniales*), які виходять з спинного мозку. За функцією **нерви** можна поділити на **рухові** (*n. motorius*), **чутливі** (*n. sensorius*) та **мішані** (*n. mixtus*). Такий функціональний поділ є доволі умовним, тому що і “рухові нерви”, тобто нерви, що іннервують м'язи, містять у своєму складі, крім соматоферентних, певну кількість чутливих (соматоферентних – пропріоцептивних, больових) та симпатичних волокон, і “чутливі нерви”, що йдуть до шкіри, містять певну кількість симпатичних волокон. Тому під усталеним терміном “руховий” або “чутливий” нерв необхідно розуміти “м'язовий” або “шкірний” нерв відповідно.

Аферентні (чутливі) нервові волокна, *neurofibrae afferentes*, прямують до центральної нервової системи. Вони утворені відростками псевдоуніполярних клітин, тіла яких розміщені у таких вузлах: спинномозкових (спинномозкові нерви), трійчастому (V пара черепних нервів), вузлі колінця (VII пара ч. н.), верхньому та нижньому (IX та X пари ч. н.). Периферійні відростки цих клітин закінчуються рецепторами в органах та тканинах тіла, а центральні відростки прямують до центральної нервової системи і закінчуються у чутливому ядрі синапсом, через який нервовий імпульс передається іншому нейрону.

Еферентні (рухові) нервові волокна, *neurofibrae efferentes*, прямують від центральної нервової системи. Вони являють собою сукупність аксонів клітин, тіла яких розміщені у рухових ядрах стовбура головного мозку та у ядрах передніх рогів спинного мозку. Ці аксони закінчуються у посмугованих м'язах руховими закінченнями.

Автономні нервові волокна, *neurofibrae autonómicae*, прямують від автономних ядер центральної нервової системи до внутрішніх органів, залоз, кровоносних судин, шкіри, непосмугованих м'язів. Серед них розрізняють передвузлові та післявузлові волокна.

Прямуючи на периферію, сусідні нерви часто обмінюються волокнами і формують **нервові сплетення** (*pléxus nervórum*).

Черепні нерви

Черепні нерви, *nn. craniales*, – 12 пар нервів, що походять з головного мозку. Майже усі черепні нерви походять зі стовбура мозку (крім нюхового нерва) і виходять з мозкової речовини на вентральній поверхні головного мозку (крім блокового нерва).

Алгоритм характеристики переважної більшості нервів включає в себе такі пункти:

- 1) назва нерва українською мовою та латиною, його порядковий номер;
- 2) функціональний характер (руховий, чутливий, мішаний);
- 3) назва та функціональна характеристика ядер;
- 4) місце виходу нерва з речовини головного мозку (загальноприйняте поняття “вихід” нерва з речовини мозку включає в себе поняття “вхід” у речовину мозку для чутливих волокон нерва);
- 5) місце виходу нерва з порожнини черепа;
- 6) топографія ходу основного стовбура нерва;
- 7) назва гілок нерва;
- 8) ділянки іннервації нерва і його гілок.

Кінцевий нерв (0), *n. terminális*, – див. «Парасимпатична частина автономної нервової системи».

Нюховий нерв (I)

Нюховий нерв, *nervus olfactorius*, за функцією чутливий, походить з кінцевого мозку. Проходить через решітчасту пластинку решітчастої кістки у вигляді 15–20 пар тонких бізм'яєлинових **нюхових ниток** (*fila olfactoria*). Нюхові нитки прямують від нюхової частини слизової оболонки порожнини носа, де розміщені чутливі рецепторні клітини, до **нюхової цибулини** (*bulbus olfactorius*). У нюховій цибулині нюхові нитки утворюють синапси з мігральними нервовими клітинами, аксони яких формують **нюховий шлях** (*tractus olfactorius*) і досягають центральної частини нюхового мозку.

Зоровий нерв (II)

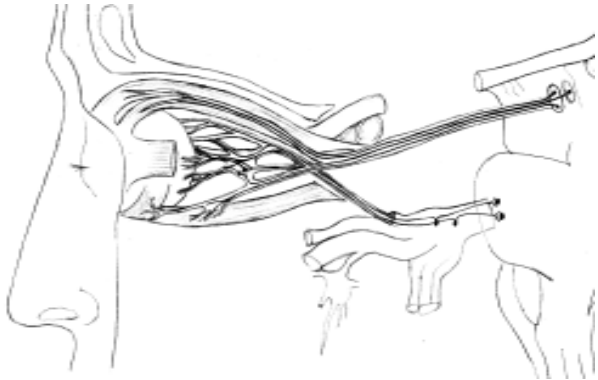
Зоровий нерв, *n. opticus*, за функцією чутливий, проводить специфічну чутливість від сітківки ока. Являє собою сукупність аксонів гангліозних клітин, які пронизують склеру, жирове тіло очної ямки, проходять крізь зоровий канал і потрапляють до порожнини черепа. У зоровому нерві виділяють внутрішньоочну, очноямкову, каналъну та внутрішньочерепну частини. На верхній поверхні турецького сідла відбувається часткове перехрестя волокон зорового нерва, після якого утворюється зоровий шлях (див. “Орган зору”).

Окоруховий нерв (III)

Окоруховий нерв, *n. oculomotorius*, є мішаним нервом. Більша частина волокон нерва починається від рухового ядра – **ядра окорухового нерва** (*nucleus nervi oculomotorii*), яке розміщене під вентральною стінкою водопроводу на рівні верхніх горбків покрівельної пластинки середнього мозку (мал. 295). Біля цього ядра лежать **додаткові ядра окорухового нерва**, *nuclei accessorii n. oculomotorii*, від яких відходять парасимпатичні

Мал. 295. Окоруховий нерв, *n. oculomotorius* (напівсхематично).

1 – nucleus n. oculomotorii; 2 – nuclei accessorii n. oculomotorii; 3 – aqueductus mesencephali; 4 – colliculus superior; 5 – colliculus inferior; 6 – pons; 7 – ganglion trigeminale; 8 – ganglion pterygopalatinum; 9 – ganglion ciliare; 10 – nn. ciliares breves; 11 – m. rectus inferior; 12 – m. obliquus inferior; 13 – m. levator palpebrae superioris; 14 – nn. ciliares longi; 15 – m. rectus superior; 16 – a. carotis interna.



прегангліонарні

волокна. Із речовини мозку нерв виходить із борозни окорухового нерва ніжок мозку. На основі мозку нерв з'являється у міжніжковій ямці. Окоруховий нерв від міжніжкової ямки прямує вперед, пронизує тверду оболону головного мозку, проходить через бічну стінку печеристої пазухи і виходить з порожнини черепа в очну ямку крізь верхню очноямкову щілину.

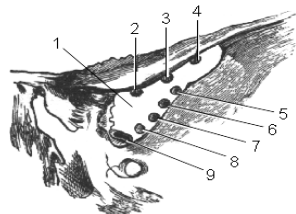
Ще до виходу з порожнини черепа окоруховий нерв поділяється на дві гілки: верхню та нижню (мал. 296). **Верхня гілка, rāmus supērior**, іннервує верхній прями́й м'яз очного яблука та м'яз-підіймач верхньої повіки. **Нижня гілка, rāmus infērior**, іннервує нижній прями́й, присередній прями́й та нижній косий м'язи очного яблука. Від нижньої гілки йде **гілка до війкового вузла (парасимпатичний [окоруховий] корінець війкового вузла), rāmus ad gānglion ciliāre (rādix parasymphētica [oculomotōria] gānglion ciliāris)**, яка несе прегангліонарні парасимпатичні волокна до м'яза-звужувача зіниці та війкового м'яза ока. У війковому вузлі ці волокна за допомогою синапса перемикаються на післявузлові волокна, що досягають очного яблука в складі 15–20 коротких війкових нервів. **Короткі війкові нерви, nn. ciliāres brēves**, пронизують склеру і розгалужуються між волокнистою та судинною оболонками очного яблука, іннервуючи оболонки очного яблука, м'яз-звужувач зіниці і війковий м'яз.

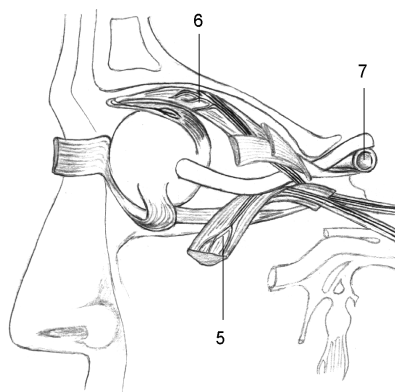
Блоковий нерв (IV)

Блоковий нерв, n. trochleāris, є руховим нервом. **Ядро блокового нерва, nucleus n. trochlearis**, лежить під вентральною стінкою водопроводу на рівні нижніх горбків чотиригорбкової пластинки середнього мозку (мал.

Мал. 296. Розміщення нервів та вени у верхній очноямковій щілині.

1 – fissura orbitalis superior; 2 – n. trochlearis; 3 – n. frontalis; 4 – n. lacrimalis; 5 – ramus superior n. oculomotorii; 6 – n. nasociliaris; 7 – ramus inferior n. oculomotorii; 8 – n. abducens; 9 – v. ophthalmica superior.





Мал. 297. Блоковий та відвідний нерви, *n. trochlearis et n. abducens*.

1 – mesencephalon;
 2 – nucl. n. trochlearis;
 3 – nucl. n. abducentis;
 4 – ganglion trigeminale;
 5 – m. rectus lateralis;
 6 – m. obliquus superior;
 7 – a. carotis interna.

297). Блоковий нерв виходить з дорзальної поверхні стовбура мозку нижче нижніх горбків чотиригорбикової пластинки з обох боків від вуздечки верхнього мозкового паруса. Нерв огинає збоку ніжку мозку і прямує вперед, проходячи крізь бічну стінку печеристої пазухи. У бічній стінці печеристої пазухи блоковий нерв лежить спочатку (у задній частині стінки) під окоруховим нервом, а потім (у передній частині стінки) – вище нього. В очну ямку блоковий нерв потрапляє крізь верхню очноямкову щілину і закінчується у верхньому косому м'язі очного яблука.

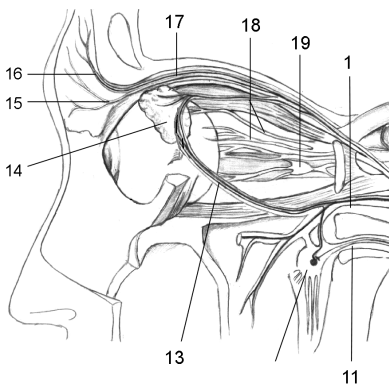
Трійчастий нерв (V)

Трійчастий нерв, *n. trigéminus*, – найтовстіший з усіх черепних нервів, за функцією є мішаним нервом. Нерв розвивається у зв'язку із структурами – похідними I зябрової дуги. Він складається з більшої чутливої частини та меншої рухової частини волокон. Чутливі ядра трійчастого нерва розміщені в середньому мозку (**середньомозкове ядро трійчастого нерва**, *núcleus mesencephálicus n. trigeminális*), у покриві мосту (**головне ядро трійчастого нерва**, *núcleus principalis n. trigeminális*) в довгастому та спинному мозку (**спинномозкове ядро трійчастого нерва**, *núcleus spinális n. trigeminális*). У середньомозковому ядрі розміщений центр пропріоцептивної чутливості трійчастого нерва, у головному – тактильної чутливості, у спинномозковому – температурної, больової та інтероцептивної чутливості. **Рухове ядро трійчастого нерва**, *núcleus motórius n. trigeminális*, розміщене у мості (мал. 298).

Нерв виходить з речовини мозку на межі між мостом та середніми мозочковими ніжками двома корінцями: товстішим **чутливим корінцем** (*rádix sensória*) та тоншим **руховим корінцем** (*rádix motória*). Чутливий корінець з'являється на поверхні мозку каудальніше за руховий. Обидва корінці нерва прямують вперед трохи вбік, проходять у щілину між листками твердої мозкової оболони і досягають **втиснення трійчастого нерва** (*impréssio n. trigémini*) на передній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки. У втисненні трійчастого нерва розміщена **трійчастиа порожнина** (*cávuł trigeminále*) твердої оболони головного мозку, яка містить трійчас-тий вузол. **Трійчастий вузол** (**півмісяцевий**, Гассера), *gánglion trigeminále*

Мал. 298. Трійчастий нерв, *n. trigéminus*.

1 – n. maxillaris; 2 – n. ophtalmicus; 3 – ganglion trigeminale; 4 – nucl. mesencephalicus n. trigeminalis; 5 – nucl. motorius n. trigeminalis; 6 – nucl. pontinus n. trigeminalis; 7 – nucl. lacrimalis; 8 – nucl. spinalis n. trigeminalis; 9 – n. facialis; 10 – n. mandibularis; 11 – n. canalis pterygoidei; 12 – ganglion pterygopalatinum; 13 – ramus communicans (cum n. zygomatico); 14 – glandula lacrimalis; 15 – n. supratrochlearis; 16 – n. supraorbitalis; 17 – n. frontalis; 18 – nn. ciliares longi; 19 – ganglion ciliare.

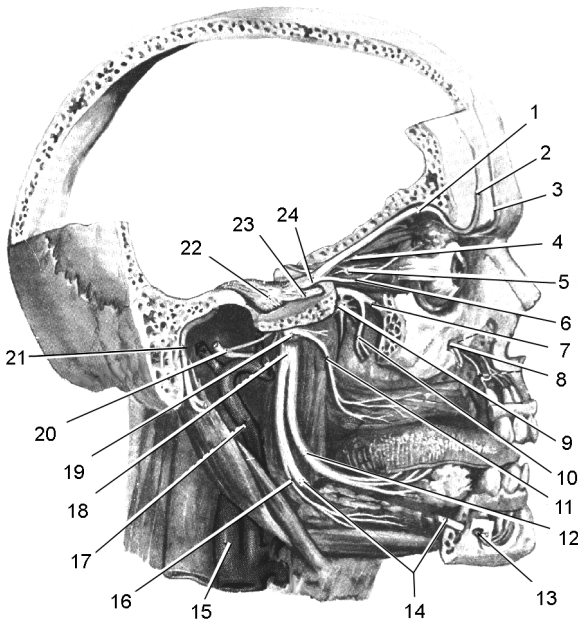


(*semilunáre*, Gasseri), завдовжки близько 1,5 см, півмісяцевої форми, опуклим краєм обернений вперед, а увігнутим – назад. Вузол побудований з тіл псевдоуніполярних чутливих нейронів. Центральні відростки цих нейронів йдуть назад, формують чутливий корінець трійчастого нерва і досягають його чутливих ядер, а периферійні відростки йдуть вперед і формують три великі гілки. Рухові волокна трійчастого нерва являють собою аксони нейронів рухового ядра, вони проходять транзитом через вузол з його внутрішнього боку і приєднуються до третьої гілки нерва.

Від переднього опуклого краю трійчастого вузла відходять такі три гілки трійчастого нерва: 1) очний нерв, який виходить з порожнини черепа крізь верхню очноямкову щілину; 2) верхньощелепний нерв, який залишає череп крізь круглий отвір; 3) нижньощелепний нерв, який виходить з порожнини черепа через овальний отвір.

1. Очний нерв, n. ophthálmicus, за функцією – чутливий, від трійчастого вузла іде вперед, пронизуючи бічну стінку печеристої пазухи, проходить через верхню очноямкову щілину збоку від відповідного нерва і попадає в очну ямку. Ще до виходу з порожнини черепа нерв відає **поворотну оболонку (наметову) гілку** (*r. meníngicus recúrrens [tentórius]*), яка повертає дозад, доходить до намета мозочка, іннервує його та серп великого мозку. В очній ямці, або ще до входу в очну ямку очний нерв розгалужується на три гілки: слезовий, лобовий та носовийковий нерви.

1. Слезовий нерв, n. lacrimális, іде уздовж бічної стінки очної ямки. Іннервує слезову залозу, шкіру та кон'юнктиву бічної частини верхньої повіки. Слезовий нерв з'єднується **сполучною гілкою з виличним нервом** (*rámus comunicans [cum n. zygomatico]*). Ця сполучна гілка містить парасимпатичні постгангліонарні волокна, що прямують від крилопіднебінного вузла до слезової залози, проходячи послідовно у складі виличного нерва, сполучної гілки та інших гілок слезового нерва, які досягають слезової залози. Крилопіднебінного вузла ці парасимпатичні волокна досягають у складі лицевого нерва, великого піднебінного нерва, великого кам'янистого нерва, нерва крилоподібного каналу (парасимпатичного корінця крилопіднебінного вузла).



Мал. 299. Трійчастий нерв, *n. trigeminus*.

- 1 – *n. frontalis*;
- 2 – *r. lateralis n. supraorbitalis*;
- 3 – *r. medialis n. supraorbitalis*;
- 4 – *n. nasociliaris*;
- 5 – *ganglion ciliare*;
- 6 – *n. lacrimalis*;
- 7, 8 – *n. infraorbitalis*;
- 9 – *ganglion pterygopalatinum*;
- 10 – *rr. alveolaris superiores posteriores*;
- 11 – *n. buccalis*;
- 12 – *n. lingualis*;
- 13 – *n. mentalis*;
- 14 – *n. alveolaris inferior*;
- 15 – *a. carotis interna*;
- 16 – *n. mylohyoideus*;
- 17 – *a. carotis externa*;
- 18, 19 – *n. mandibularis*;
- 20 – *n. auriculotemporalis*;
- 21 – *n. facialis*;
- 22 – *ganglion trigeminale*;
- 23 – *n. maxillaris*;
- 24 – *n. ophthalmicus*.

2. Лобовий нерв, *n. frontalis*, – найбільша гілка очного нерва, іде уздовж верхньої стінки очної ямки над м'язом-підіймачем верхньої повіки і поділяється на дві гілки: надочнюмковий та надблоковий нерви.

➤ **Надочнюмковий нерв, *n. supraorbitalis*,** іде вперед під верхньою стінкою очної ямки і, не доходячи до надочнюмкового краю, поділяється на бічну та присередню гілку. **Бічна гілка, *r. lateralis*,** проходить через надочнюмкову вирізьку і розгалужується у шкірі чола, досягаючи тім'яної ділянки. **Присередня гілка, *r. medialis*,** проходить через лобову вирізьку і розгалужується у шкірі чола. Крім шкіри чола, надочнюмковий нерв іннервує кон'юнктиву та інші тканини верхньої повіки, слизову оболонку лобової пазухи.

➤ **Надблоковий нерв, *n. supratrochlearis*,** іде вперед присередніше за надочнюмковий нерв, проходить над блоком верхнього косоного м'яза очного яблука і поділяється на висхідну та низхідну гілки, які розгалужуються у кон'юнктиві та шкірі верхньої повіки, шкірі кореня носа, слизовій оболонці сльозового мішка, іннервуючи їх.

3. Носовийковий нерв, *n. nasociliaris*, іде уздовж присередньої стінки очної ямки між присереднім прямим та верхнім косим м'язами очного яблука і віддає такі гілки.

➤ **Передній решітчастий нерв, *n. ethmoidalis anterior*,** проходить разом з однойменними артерією та веною через передній решітчастий отвір у порожнину черепа і, не пронизуючи твердої мозкової оболони, потрапляє через один з отворів решітчастої пластинки у носову порожнину, де віддає гілки до шкіри верхівки та крил носа (**зовнішня носова гілка, *r. nasalis externus***), до слизової оболонки передніх решітчастих комірок (**внутрішні носові гілки, *rr. nasales interni***) і далі від внутрішніх – до слизової оболонки

переднього відділу бічної стінки порожнини носа (**бічні носові гілки**, *rr. nasáles lateráles*) та до переднього відділу перегородки носа (**присередні носові гілки**, *rr. nasáles mediáles*).

➤ **Задній решітчастий нерв**, *n. ethmoidális postérior*, проходить разом з одноименними артерією та веною через задній решітчастий отвір і іннервує слизову оболонку задніх комірок решітчастої кістки та клиноподібної пазухи; віддає крізь решітчасту пластинку до твердої мозкової оболони передньої черепної ямки **передню оболонну гілку** (*r. menígeus antérior*).

➤ **Підблоковий нерв**, *n. infratrochleáris*, йде вперед під блоком верхнього косоного м'яза очного яблука та іннервує шкіру присереднього кута ока, слезове м'ясе та слезовий мішок. Підблоковий нерв віддає **повікові гілки** (*rr. palpebráles*), що розгалужуються у товщі присередніх відділів верхньої та нижньої повік.

➤ **Довгі війкові нерви**, *nn. ciliáres lóngi*, – 2–3 гілки, що йдуть вперед до очного яблука присередніше від зорового нерва. Поряд з довгими війковими нервами до очного яблука від війкового вузла йдуть 15–20 коротких війкових нервів. Довгі війкові нерви складаються з аферентних (чутливих) волокон від волокнистої та судинної оболонок очного яблука, а також з еферентних (симпатичних) волокон, які досягають м'яза-розширювача зіниці та судинної оболонки очного яблука.

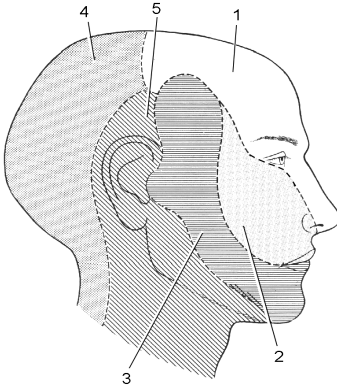
➤ **Сполучна гілка з війковим вузлом**, *r. comunicans cum gánglio ciliári*, складається з аферентних волокон, що йдуть від очного яблука, проходячи транзитом через війковий вузол, і зливаються з носовийковим нервом.

Війковий вузол, *gánglion ciliáre*, належить до периферійної частини автономної нервової системи (див. “Парасимпатична нервова система”). Крім **парасимпатичного корінця** (*rádix parasimpáthica*) – гілка III пари черепних нервів) війковий вузол має ще **симпатичний корінець** (*rádix sympáthica*), який складається з волокон внутрішнього сонного сплетення, та **чутливий (носовийковий) корінець** (*rádix sensória [nasociliáris]*), який приєднується до носовийкового нерва сполучною гілкою.

Таким чином, очний нерв іннервує: тверду мозкову оболону (передньої черепної ямки, серп великого мозку, намет мозочка); шкіру носа, лобової та тім'яної ділянок, верхньої повіки (мал. 300); слизову оболонку лобової та клиноподібної пазух, решітчастих комірок, передніх ділянок порожнини носа; слезовий апарат, кон'юнктиву, оболонки очного яблука. Очний нерв проводить пропріоцептивну чутливість від м'язів очного яблука через гілки III, IV, VI пар черепних нервів та від мімічних м'язів через гілки VII пари черепних нервів.

II. Верхньощелепний нерв, *n. maxilláris*, виходить з порожнини черепа через круглий отвір у крилопіднебінну ямку. Ще до виходу з черепа нерв віддає **оболонну гілку** (*r. menígeus*), яка прямує до середньої черепної ямки і розгалужується у твердій мозковій оболоні цієї ямки разом з гілками середньої оболонної артерії. У крилопіднебінній ямці верхньощелепний нерв розгалужується на такі гілки.

1. Підочноямковий нерв, *n. infraorbitális*, – найбільша гілка верхньощелепного нерва, є його безпосереднім продовженням. Проходить в очну ямку крізь нижню очноямкову щілину, де лягає на нижню стінку очної



Мал. 300. Ділянки іннервації шкіри голови.
 1 - n. ophthalmicus; 2 - n. maxillaris; 3 - n. mandibularis; 4 - rr. posteriores nn. cervicales; 5 - rr. anteriores nn. cervicales.

ямки у підчочномкову борозну. Далі нерв проходить через підчочномковий канал та підчочномковий отвір і розгалужується в ділянці іклової ямки на кінцеві гілки, утворюючи так звану “малу гусячу лапку” (мал. 299). Серед цих кінцевих гілок виділяють: а) **нижні повікові гілки**, *rr. palpebráles inferiores*, які прямують до шкіри нижньої повіки; б) **зовнішні та внутрішні носові гілки**, *rr. nasáles extérni et intérni*, які

прямують до шкіри зовнішньої поверхні крила носа та присінка носа відповідно; в) **верхні губні гілки**, *rr. labiáles superióres*, які прямують до шкіри та слизової оболонки верхньої губи.

По ходу підчочномковий нерв видає верхні коміркові гілки до ясен та зубів верхньої щелепи. Над коренями зубів верхні коміркові гілки формують **верхнє зубне сплетення** (*pléxus dentális supérior*). Від цього сплетення відходять верхні зубні та ясенні гілки. Кожна з **верхніх зубних гілок** (*rr. dentáles superióres*) проходить через отвір верхівки зуба і іннервує його пульпу. **Верхні ясенні гілки** (*rr. gingiváles superióres*) іннервують ясна верхньої щелепи.

До різців, іклів, малих кутніх та першого великого кутнього зуба від підчочномкового нерва йдуть **передні верхні коміркові гілки**, *rr. alveoláres superióres anterióres*, які проходять через внутрішні канали верхньої щелепи у товщі передньої стінки верхньощелепної пазухи і утворюють верхнє зубне сплетення. Ці гілки іннервують, крім зубів, ще ясна та слизову оболонку переднього відділу дна порожнини носа. **Середня верхня коміркова гілка**, *r. alveoláris supérior médius*, відгалужується від підчочномкового нерва у підчочномковій борозні, проходить у товщі бічної стінки верхньощелепної пазухи і вступає до складу верхнього зубного сплетення, віддаючи гілки до малих кутніх зубів та ясен. **Задні верхні коміркові гілки**, *rr. alveoláres superióres posterióres*, відходять від підчочномкового нерва у кількості 2–3 корінців ще до його входу в очну ямку, прямують до горба верхньої щелепи, розгалужуються і проникають у товщу кістки крізь однойменні отвори на її підскроневої поверхні. Задні верхні коміркові гілки іннервують верхні кутні зуби, щічну поверхню ясен та слизову оболонку верхньощелепної пазухи.

2. Виличний нерв, *n. zygomaticus*, відходить від верхньощелепного нерва у крилопіднебінній ямці, проходить через нижню очноямкову щілину в очну ямку, прямує уздовж бічної стінки очної ямки до вилично-очноямкового отвору у виличній кістці і заходить у нього. У товщі виличної кістки нерв розділяється на дві гілки: **вилично-скроневу гілку** (*r. zygomaticotemporális*) та **вилично-лицеву гілку** (*r. zygomaticofaciális*), які через однойменні отвори виходять з виличної кістки і розгалужуються у шкірі скроневої та виличної

ділянок. В очній ямці від виличного нерва до слъзового нерва та слъзової залози йде **сполучна гілка** (*r. comunicans*).

3. Вузлові гілки до крилопіднебінного вузла, *rr. ganglionáres ad gánglion pterygopalatinum*), – 2–3 короткі гілки, що з'єднують верхньощелепний нерв з крилопіднебінним вузлом (див. “Автономна нервова система”).

Вузлові гілки верхньощелепного нерва утворюють **чутливий корінець крилопіднебінного вузла** (*rádix sensória gánglii pterygopalatini*), чутливі волокна якого йдуть від слизової оболонки порожнини носа, піднебіння, глотки, окістя очної ямки і проходять через вузол транзитом. Невелика кількість волокон вузлових гілок є парасимпатичними; вони йдуть від крилопіднебінного вузла до слъзової залози через (послідовно): виличний нерв, його сполучну гілку, слъзовий нерв. **Парасимпатичний корінець**, *rádix parasymphética*, крилопіднебінного вузла формується парасимпатичними волокнами великого кам'янистого нерва (гілка лицевого нерва), який досягає вузла у складі нерва крилоподібного каналу. **Симпатичний корінець**, *rádix symphética*, крилопіднебінного вузла сформований волокнами глибокого кам'янистого нерва (від внутрішнього сонного сплетення), який досягає вузла у складі нерва крилоподібного каналу.

Гілки крилопіднебінного вузла через нижню очноямкову щілину досягають очної ямки, через клинопіднебінний отвір – порожнини носа, через великий та малі піднебінні канали – порожнини рота. Це такі гілки:

➤ **Очноямкові гілки**, *rr. orbitáles*, 2–3 тонкі гілки, що проникають в очну ямку і іннервують її окістя. Їх кінцеві гілки досягають слизової оболонки клиноподібної пазухи та задніх комірок решітчастої кістки, проходячи через присередню стінку очної ямки.

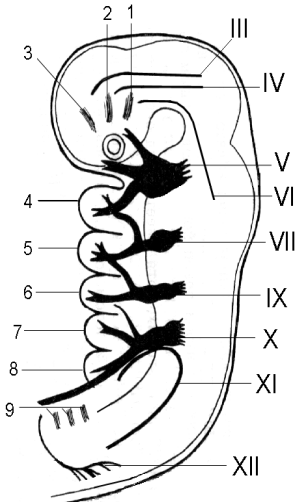
➤ **Нижні задні носові гілки**, *rr. nasáles posterióres inferióres*, прямують у носову порожнину і розгалужуються у слизовій оболонці, що вкриває нижню носову раковину, стінки середнього та нижнього носових ходів.

➤ **Бічні та присередні верхні задні носові гілки**, *rr. nasáles posterióres superióres lateráles et mediáles*, прямують у носову порожнину і іннервують слизову оболонку, що вкриває структури бічної стінки порожнини носа (верхню та середню носові раковини, клітини решітчастої кістки) та присередньої стінки порожнини носа (верхній відділ перегородки носа) відповідно.

➤ **Носопіднебінний нерв**, *n. nasopalátinus*, проходить у порожнину носа, йде вперед в борозні лемеша під слизовою оболонкою, що вкриває перегородку носа, і потрапляє у порожнину рота через різцевий канал, де іннервує ясна біля верхніх різців та слизову оболонку переднього відділу піднебіння. По ходу носопіднебінний нерв віддає гілки, які іннервують слизову оболонку верхньощелепної пазухи, перегородки і бічної стінки порожнини носа.

➤ **Великий піднебінний нерв**, *n. palátinus májor*, проходить через однойменний канал, і потрапляє на верхню стінку порожнини рота, де іннервує слизову оболонку піднебіння від іклів до м'якого піднебіння. Віддає **нижні задні носові гілки** (*rr. nasáles posterióres inferióres*), які іннервують слизову оболонку порожнини носа в ділянці нижньої носової раковини.

➤ **Малі піднебінні нерви**, *nn. palátini minóres*, виходять із однойменних отворів і потрапляють на піднебіння, де іннервують слизову оболонку Мал. 301. Схема зв'язку зябрових дуг зародка



людини з черепними нервами.

III–XII – пари черепних нервів; 1 – третій передвухний міотом; 2 – другий передвухний міотом; 3 – перший передвухний міотом; 4–8 – перша–п'ята зяброві дуги; 9 – зяброві міотом.

м'якого піднебіння та мигдалики (**мигдаликові гілки**, *rr. tonsillares*).

➤ **Глотковий нерв**, *n. pharyngeus*, йде до глотки і іннервує її слизову оболонку.

Таким чином, верхньощелепний нерв іннервує: тверду мозкову оболону середньої черепної ямки; окістя очної ямки; шкіру щоки, скроневої та виличної ділянок, верхньої губи, нижньої повіки, бічної поверхні і крил носа; слизову оболонку верхньої губи, піднебіння, порожнини носа, приноскових пазух (крім

лобової), носоглотки; мигдалики; верхні зуби та ясна. Верхньощелепний нерв проводить пропріоцептивну чутливість від мімічних м'язів через гілки VII пари черепних нервів.

III. Нижньощелепний нерв, *n. mandibularis*, за функцією – мішаний нерв, містить чутливі та рухові волокна. Крізь овальний отвір потрапляє до підскроневої ямки і поділяється на два стовбури – передній задній (мал. 299). Ще до поділу на стовбури від нижньощелепного нерва відходять 3–4 короткі гілки до вушного вузла та **оболонна гілка**, *r. meningeus*, яка повертається назад до порожнини черепа через остистий отвір і іннервує тверду мозкову оболону середньої черепної ямки, слизову оболонку соскоподібних клітин та клиноподібної пазухи.

Передній стовбур нижньощелепного нерва складається переважно з рухових волокон, а задній – з чутливих. Від переднього стовбура відходять щічний, жувальний, бічний крилоподібний та глибокі скроневі нерви, а від заднього – усі інші гілки нижньощелепного нерва. Рухові волокна нижньощелепного нерва іннервують м'язи – деривати I-ї зябрової дуги (мал. 301).

До жувальних м'язів від нижньощелепного нерва прямують такі гілки:

1. Жувальний нерв, *n. massetericus*, проходить через вирізку нижньої щелепи, досягає жувального м'яза і іннервує його.

2. Глибокі скроневі нерви, *nn. temporales profundi*, – два нерви, що проходять над верхнім краєм бічного крилоподібного м'яза, досягають скроневого м'яза і іннервують його.

3. Бічний крилоподібний нерв, *n. pterygoideus lateralis*, – короткий нерв, звичай відходить від нижньощелепного нерва разом зі щічним нервом. Підходить з внутрішнього боку до однойменного м'яза і іннервує його.

4. Присередній крилоподібний нерв, *n. pterygoideus medialis*, підходить до присереднього крилоподібного м'яза та іннервує його. Від присереднього крилоподібного нерва йдуть **вузлові гілки до вушного вузла** (*rr. ganglionares ad ganglion oticum*).

Вушний вузол, *gánglion óticum*, розміщений під овальним отвором присередньо від нижньощелепного нерва, належить до периферійної частини автономної нервової системи. Від вушного вузла відходять **нерви** до **м'язанатягувача піднебінної завіски** (*n. músculi tensóris véli palatíni*) і до **м'язанатягувача барабанної перетинки** (*n. músculi tensóris týmpa-ni*), які часто спочатку йдуть у складі сполучної гілки до присереднього крилоподібного нерва і відгалужуються до названих м'язів вже від нього.

Нижній комірковий нерв, *n. alveoláris inférior*, є найбільшою гілкою нижньощелепного нерва, прямує вниз на 1 см позаду язикового нерва (мал. 299), містить рухові та чутливі волокна. Рухові волокна формують першу гілку нижнього коміркового нерва – щелепно-під'язиковий нерв. **Щелепно-під'язиковий нерв**, *n. mylohyoideus*, спочатку йде в однойменній борозні нижньої щелепи, потім – по нижній поверхні щелепно-під'язикового м'яза і іннервує його та передне черевце двочеревцевого м'яза. Нижній комірковий нерв заходить у нижньощелепний канал, проходить у ньому разом з одноіменними артерією та веною і виходить з каналу крізь підборідний отвір на рівні другого малого кутнього зуба, де він отримує назву підборідного нерва. **Підборідний нерв**, *n. mentális*, іннервує шкіру підборіддя (**підборідні гілки**, *rr. mentáles*), шкіру та слизову оболонку нижньої губи (**губні гілки**, *rr. labiáles*), щічну поверхню ясен (**ясеневі гілки**, *rr. gingiváles*). По своєму ходу у нижньощелепному каналі нижній комірковий нерв віддає гілки, які з'єднуються між собою і формують **нижнє зубне сплетення** (*pléxus dentális inférior*). Від цього сплетення відходять **нижні зубні гілки**, *rr. dentáles inférióres*, та **нижні ясеневі гілки**, *rr. gingiváles inférióres*, що іннервують відповідно зуби та щічну поверхню ясен нижньої щелепи.

Від нижньощелепного нерва відходять такі чутливі гілки.

1. Щічний нерв, *n. buccális*, відходить від переднього стовбура нижньощелепного нерва, лягає на зовнішню поверхню щічного м'яза, пронизує його і розгалужується у слизовій оболонці щоки. Щічний нерв іннервує шкіру та слизову оболонку щоки та кута рота, а також щічну поверхню ясен на рівні першого великого кутнього зуба.

2. Язиковий нерв, *n. linguális*, йде вниз між присереднім та бічним крилоподібними м'язами, де до нього приєднується барабанна струна (гілка лицевого нерва), далі він дугоподібно вигинається вперед і лягає на внутрішню поверхню нижньої щелепи, розміщуючись поверхнево під слизовою оболонкою. Кінцева гілка язикового нерва – **під'язиковий нерв**, *n. sublinguális*, проходить збоку від під'язикової слинної залози і іннервує слизову оболонку дна порожнини рота та язикову поверхню ясен в ділянці передніх зубів нижньої щелепи. По ходу язиковий нерв віддає такі гілки:

- **гілки перешийка зів**, *rr. ísthmi fáucium*, іннервують слизову оболонку піднебінно-язикової дужки перешийка зів та піднебінний мигдалик;
- **язикові гілки**, *rr. linguáles*, досягають передніх двох третин язика, складаються з волокон, що проводять загальну та смакову чутливість;
- **сполучні гілки з під'язиковим нервом**, *rr. comunicántes cum n. hypoglóssso*;
- **вузлові гілки до піднижньощелепного вузла**, *rr. ganglionáres ad gánglion submandibuláre*, та **вузлові гілки до під'язикового вузла**, *rr. ganglionáres ad gánglion sublingále*, прямують до відповідних вузлів, містять парасимпатичні волокна барабанної струни.

Піднижньощелепний вузол, *gánglion submandibuláre*, прилягає зверху до однойменної залози, належить до автономної нервової системи. **Залозисті гілки**, *rr. ganglionáres*, вузла досягають піднижньощелепної та під'язикової залози і містять парасимпатичні секреторні волокна. **Під'язиковий вузол**, *gánglion sublinguále*, являє собою вузликоподібні скупчення тіл нейронів по ходу тих залозистих гілок піднижньощелепного вузла, що прямують до під'язикової залози.

3. Вушно-скроневи́й нерв, *n. auriculotemporális*, починається від нижньощелепного нерва двома корінцями, які охоплюють з боків середню оболонку артерію; піднімається вгору по внутрішній поверхні виросткового відростка нижньої щелепи та по капсулі скронево-нижньощелепного суглоба, розташовуючись під привушною залозою. Далі нерв підіймається вгору перед вушною раковиною позаду поверхневої скроневої артерії і закінчується у шкірі скроневої ділянки кінцевими **поверхневими скроневи́ми гілками** (*rr. temporáles superficiales*), які іннервують шкіру скроневої ділянки. По своєму ходу вушно-скроневи́й нерв віддає такі гілки:

➤ **Передні вушні нерви**, *nn. auriculáres anterióres*, – зазвичай два нерви, які іннервують шкіру переднього відділу вушної раковини;

➤ **Нерв зовнішнього слухового ходу**, *n. meátus acústici extérni*, іннервує шкіру зовнішнього слухового ходу;

➤ **Гілки барабанної перетинки**, *rr. membránae týmpani*, іннервує барабанну перетинку;

➤ **Привушні гілки**, *rr. parotídei*, досягають привушної залози, приєднуючись до гілок лицевого нерва за допомогою **сполучних гілок з лицевим нервом** (*rr. comunicántes cum n. faciále*) і іннервують її.

Таким чином, нижньощелепний нерв іннервує: жувальні м'язи, м'язи-натягувачі піднебінної завіски та барабанної перетинки, щелепно-під'язиковий м'яз, переднє черевце двочеревцевого м'яза; тверду мозкову оболону середньої черепної ямки; шкіру нижньої губи, підборіддя, щоки, скроневої ділянки, переднього відділу вушної раковини, зовнішнього слухового проходу, барабанної перетинки, слизову оболонку соскоподібних клітин, клиноподібної пазухи, передніх двох третин язика, дна порожнини рота, перешийку зіву, нижньої губи; нижні зуби та ясна, ротові залози (загальна чутливість).

Місця виходу трьох гілок трійчастого нерва під шкіру на передню поверхню черепа є болючими при запаленні трійчастого нерва. Це такі точки: 1) надчочномковий отвір – місце виходу бічної гілки лобового нерва (гілка очного нерва); 2) підчочномковий отвір – місце виходу підчочномкового нерва (гілка верхньощелепного нерва); 3) підборідний отвір – місце виходу підборідного нерва – кінцевої гілки нижнього коміркового нерва (гілка нижньощелепного нерва).

Відвідний нерв (VI)

Відвідний нерв, *n. abducens*, є руховим нервом. Він має одне **ядро відвідного нерва** (*núcleus n. abducéntis*), яке розміщене у покриві мосту (мал. 297). Нерв з'являється на поверхні мозку у цибулино-мостовій борозні, прямує вперед, пронизує тверду оболону головного мозку і проходить у печеристій пазусі збоку від внутрішньої сонної артерії. З порожнини черепа

відвідний нерв виходить крізь верхню очноямкову щілину і в очній ямці іннервує бічний прямий м'яз очного яблука.

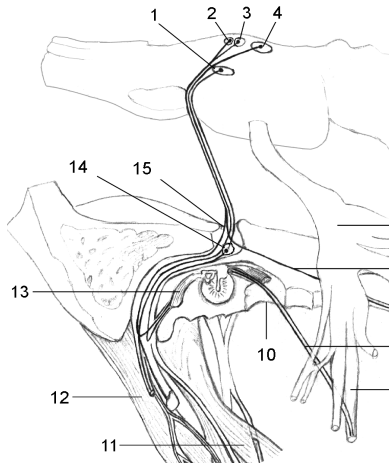
Лицевий нерв (VII)

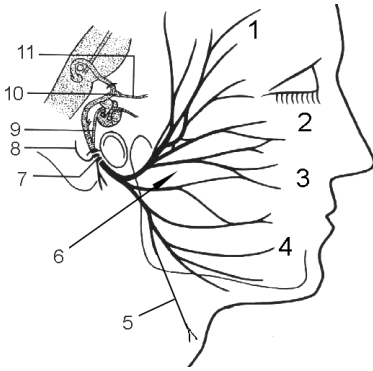
Лицевий нерв, *n. facialis*, – мішаний нерв, розвивається у зв'язку з II-ю зябровою дугою. Має такі ядра: рухове **ядро лицевого нерва**, *nucleus n. facialis*, чутливе **ядро одинокого шляху**, *nucleus tractus solitarius*, парасимпатичні **верхнє слиновидільне ядро**, *nucleus salivatorius superior*, та **сльозове ядро**, *nucleus lacrimalis* (мал. 302). Нерв виходить з глибини мостомозочкового кута і разом з VIII парою черепних нервів заходить крізь внутрішній слуховий отвір у внутрішній слуховий прохід. Далі нерв іде в однойменному каналі скроневої кістки, повторюючи його хід, утворює біля передньої стінки кам'янистої частини скроневої кістки **колінце** (*geniculum*) і виходить на зовнішню основу черепа крізь шилососкоподібний отвір. По виходу із шилососкоподібного отвору лицевий нерв прямує вперед і розгалужується у товщі привушної залози на гілки, які формують **внутрішньопривушне сплетення** (*plexus intraparotideus*). Гілки внутрішньопривушного сплетення лицевого нерва розходяться з-під вушної раковини вперед у радіальному напрямку, що треба враховувати при проведенні оперативного втручання у цій ділянці (при нагноїному запаленні привушної залози напрямком розрізу повинен йти паралельно ходу гілок лицевого нерва, не перетинаючи їх). Все велике розгалуження гілок лицевого нерва на обличчі зветься “великою гусячою лапкою”. Гілки лицевого нерва, що утворюють внутрішньопривушне сплетення, є руховими, вони не іннервують саму привушну залозу, а прямують до мимічних м'язів. Це такі нервові гілки.

1. Скроневі гілки, *rr. temporales*, іннервують мимічні м'язи, що розташовані вище очної щілини, лобове черевце надчерепного м'яза, а також верхній та передній вушні м'язи (мал. 303).

Мал. 302. Лицевий нерв, *n. facialis* (схема).

- 1 – nucleus tractus solitarius;
- 2 – nucleus lacrimalis;
- 3 – nucleus salivatorius superior;
- 4 – nucleus n. facialis;
- 5 – ganglion trigeminale;
- 6 – n. petrosus major;
- 7 – ganglion pterygopalatinum;
- 8 – chorda tympani;
- 9 – n. lingualis;
- 10 – fissura petrotympanica;
- 11 – m. stylopharyngeus;
- 12 – m. digastricus;
- 13 – m. stapedius;
- 14 – ganglion geniculi;
- 15 – porus acusticus internus.





Мал. 303. Лицевий нерв, *n. facialis*.

1 – rr. temporales; 2 – rr. zygomatici; 3 – rr. buccales; 4 – r. marginalis mandibularis; 5 – r. colli; 6 – plexus intraparotideus; 7 – foramen stylomastoideum; 8 – n. auricularis posterior; 9 – chorda tympani; 10 – geniculum n. facialis; 11 – n. petrosus major.

2. Виличні гілки, rr. zygomatici, іннервують великий виличний м'яз та бічну частину колового м'яза ока.

3. Щічні гілки, rr. buccales, іннервують щічний м'яз та інші мимічні м'язи, розташовані між повіковою та ротовою щілинами.

4. Нижньощелепна крайова гілка, r. marginalis mandibularis, іннервує мимічні м'язи, розташовані під ротовою щілиною.

5. Шийна гілка, r. colli, спускається на шию позаду кута нижньої щелепи, іннервує підшкірний м'яз і з'єднується з верхньою гілкою поперечного нерва шії (чутлива гілка шийного сплетення).

Крім цих гілок, які проходять через привушну залозу і іннервують мимічні м'язи, лицевий нерв віддає ще такі рухові гілки.

6. Задній вушний нерв, n. auricularis posterior, відходить від лицевого нерва дещо нижче рівня шилососкоподібного отвору, йде назад та вгору, проходячи між соскоподібним відростком та зовнішнім слуховим отвором і іннервує задній вушний м'яз (**вушна гілка, r. auricularis**) та потиличне черевце надчерепного м'яза (**потилична гілка, r. occipitalis**).

7. Двочеревцева гілка, r. digastricus, іннервує заднє черевце двочеревцевого м'яза.

8. Шилопід'язикова гілка, r. stylohyoideus, іннервує шилопід'язиковий м'яз.

9. Стремінцевий нерв, n. stapédus, відходить від лицевого нерва у низхідній частині лицевого каналу і іннервує стремінцевий м'яз.

10. Сполучна гілка з язикоглотковим нервом, r. communicans cum nervo glossopharyngeo.

Парасимпатичну та чутливу частини волокон лицевого нерва часто виділяють в окремий проміжний нерв. **Проміжний нерв, n. intermedius**, виходить з мостомозочкового кута окремим стовбуром, займаючи проміжне положення між власне лицевим та присінково-завитковим нервом, і приєднується до лицевого нерва у лицевому каналі.

Тіла чутливих псевдоуніполярних нейронів лицевого (проміжно-лицевого) нерва лежать у **вузлі колінця (gánglion geniculi)**, який розміщений біля колінця лицевого нерва. Центральні відростки цих чутливих нейронів повторюють зворотній хід рухового компонента і досягають у головному мозку ядра самотнього шляху. Периферійні відростки чутливих нейронів вузла колінця разом з парасимпатичними волокнами (аксони верхнього слиновидільного та слізного ядер) формують дві гілки лицевого нерва: барабанну струну та великий кам'янистий нерв.

1. Барабанна струна, chórda týmpani, є мішаним нервом, що містить чутливі та парасимпатичні волокна. Відходить від основного стовбура

лицевого нерва на 2–3 мм вище рівня шилососкоподібного отвору, проходить в однойменному каналці скроневої кістки. Цей нерв у барабанній порожнині гілок не віддає, а проходить між ручкою молоточка та довгою ніжною коваделка, немовби струна, і залишає скроневу кістку через кам'янисто-барабанну щілину. По виходу з щілини барабанна струна спускається вниз та вперед і приєднується до язикового нерва. Чутлива частина волокон барабанної струни досягає слизової оболонки передніх двох третин язика і закінчується рецепторами у смакових цибулинах. Парасимпатична частина волокон барабанної струни досягає піднижньощелепної, під'язикової та малих слинних залоз, переключаючись з прегангліонарних волокон на постгангліонарні у піднижньощелепному та під'язиковому вузлах, і забезпечує секреторну іннервацію цих залоз.

II. Великий кам'янистий нерв, *n. petrosus major*, є мішаним нервом, що містить парасимпатичні та чутливі волокна. Бере початок від лицевого нерва в ділянці колінця, виходить на передню поверхню кам'янистої частини скроневої кістки через розтвір каналу великого кам'янистого нерва, лягає в однойменну борозну і виходить з порожнини черепа через хрящову тканину рваного отвору. Далі великий кам'янистий нерв зливається з симпатичним, за складом волокон, глибоким кам'янистим нервом (від вну-трішнього сонного сплетення), утворюючи **нерв крилоподібного каналу** (Відія) (*n. canalis pterygoidei* [Vidii], який проходить через крилоподібний канал і досягає крилопіднебінного вузла. У цьому вузлі прегангліонарні волокна перемікаються на постгангліонарні, які в складі гілок вузла досягають слизової залози, залоз слизової оболонки порожнини рота та носа і іннервують їх. Чутливі волокна великого кам'янистого нерва проходять через крилопіднебінний вузол транзитом, досягають у складі піднебінних нервів слизової оболонки піднебіння і забезпечують смакову іннервацію.

Присінково-завитковий нерв (VIII)

Присінково-завитковий нерв, *n. vestibulocochlearis*, є чутливим нервом. Має присінкові та завиткові ядра, що розміщені у покриву мосту. Нерв виходить з речовини мозку із мосто-мозочкового кута двома корінцями – присінковим та завитковим. Присінковий корінець займає верхньо-присереднє положення відносно завиткового. Два корінці нерва разом заходять у внутрішній слуховий прохід через внутрішній слуховий отвір, де присінково-завитковий нерв повністю розділяється на окремі присінковий та завитковий нерви.

1. Волокна **присінкового нерва** (*n. vestibularis*) утворені аксонами чутливих (біполярних) клітин, тіла яких залягають у присінковому вузлі. **Присінковий вузол**, *gánglion vestibuláre*, розміщений на дні внутрішнього слухового прохода. Дендрити клітин цього вузла формують його верхню та нижню частини. **Верхня частина**, *pars superior*, вузла продовжується у **маточково-ампулярний нерв** (*n. utriculoampulláris*), який розділяється на **маточковий нерв** (*n. utricularis*), **передній ампулярний нерв** (*n. ampulláris antérior*) та **бічний ампулярний нерв** (*n. ampulláris laterális*), які закінчуються рецепторами на плямі маточки і на ампулярних гребінцях переднього та бічного півколових каналів відповідно. **Нижня частина**, *pars*

inférior, вузла продовжується у **мішечковий нерв** (*n. sacculáris*) та **задній ампулярний нерв** (*n. ampulláris postérior*), які закінчуються рецепторами на плямі мішечка і на ампулярному гребінці заднього півколового каналу відповідно.

2. Волокна **завиткового нерва** (*n. cochleáris*) утворені аксонами чутливих нейронів, тіла яких лежать у завитковому вузлі. **Завитковий вузол**, *gánglion cochleáre*, розміщений у спіральному каналі стрижня завитки. Дендрити нейронів цього вузла закінчуються рецепторами у спіральному органі завиткової протоки.

Язикоглотковий нерв (IX)

Язикоглотковий нерв, *n. glossopharyngeus*, за функцією – мішаний, нерв III-ї зябрової дуги. Має чутливе **ядро одинокого шляху**, *núcleus tráctus solitárius*, рухове **подвійне ядро**, *núcleus ambíguus*, та парасимпатичне **нижнє слиновидільне ядро**, *núcleus salivatórius inférior*, які розміщені у довгастому мозку. Нерв виходить з речовини довгастого мозку 4–5 корінцями із задньобічної борозни позаду оливи вище місця виходу блукаючого нерва. Язикоглотковий нерв виходить з порожнини черепа кризь передній (нервовий) відділ яремного отвору і потовщується у двох місцях, утворюючи верхній та нижній вузли (мал. 304). **Верхній вузол**, *gánglion supérius*, лежить у межах яремного отвору, а **нижній вузол**, *gánglion inférius*, лежить в ділянці кам'янистої ямочки скроневої кістки; в цих вузлах містяться тіла чутливих нейронів. Далі нерв іде вниз, лягає між внутрішньою сонною артерією та внутрішньою яремною веною і прямує вперед та присередньо, досягаючи кореня язика.

Рухові волокна язикоглоткового нерва формують **гілку шилоглоткового м'яза** (*rámus músculi stylopharyngei*), яка іннервує однойменний м'яз.

Чутливі волокна нерва формують такі гілки:

1. **Глоткові гілки**, *rr. pharyngei*, – 3–4 гілки, що досягають бічної стінки глотки і іннервують слизову оболонку глотки; разом з глотковими гілками блукаючого нерва формують глоткове сплетення.

2. **Гілка сонної пазухи**, *r. sínus carótici*, йде до сонного клубочка, що залягає у стінці сонної пазухи; з'єднується з гілками блукаючого нерва та симпатичного стовбура; ця гілка є аферентною ланкою рефлекторної регуляції кров'яного тиску.

3. **Мигдаликові гілки**, *rr. tonsilláres*, кількістю 3–5, досягають слизової оболонки піднебінних мигдаликів, піднебінних дужок та м'якого піднебіння і іннервують їх.

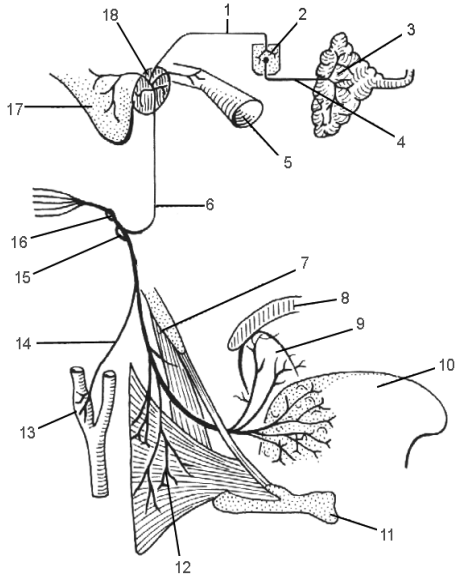
4. **Язикові гілки**, *rr. linguáles*, – кінцеві гілки язикоглоткового нерва, що іннервують слизову оболонку задньої третини спинки язика від надгортанника до валкуватих сосочків, забезпечуючи смакову чутливість.

Барабанний нерв, *n. tympánicus*, є мішаною гілкою язикоглоткового нерва, яка містить чутливі та парасимпатичні волокна. Цей нерв починається від нижнього вузла, проходить у барабанний каналець кризь кам'янисту ямочку і досягає барабанної порожнини. У барабанній порожнині барабанний нерв лягає на її присередню стінку і віддає гілки, що формують у товщі слизової оболонки цієї стінки **барабанне сплетення**

Мал. 304. Язикоглотковий нерв,

n. glossopharyngeus (схема).

1 – n. petrosus minor; 2 – ganglion oticum; 3 – glandula parotidea; 4 – n. auriculotemporalis; 5 – tuba auditoria; 6 – n. tympanicus; 7 – m. stylopharyngeus; 8 – palatum molle; 9 – tonsilla palatina; 10 – lingua; 11 – os hyoideum; 12 – rr. pharyngeales; 13 – sinus caroticus; 14 – ramus sinus carotici; 15 – ganglion inferius; 16 – ganglion superius; 17 – processus mastoideus; 18 – plexus tympanicus.



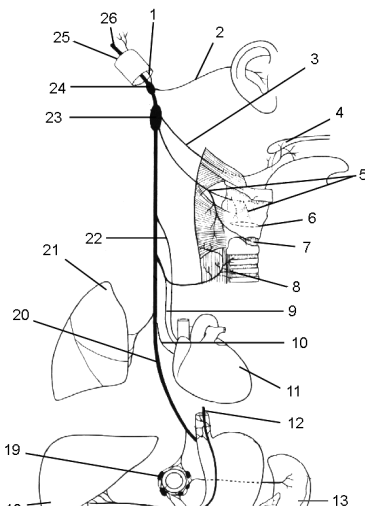
(*plexus tympanicus*), яке розташоване над мисом. До барабанного сплетення, крім чутливих та парасимпатичних волокон барабанного нерва, приєднуються симпатичні волокна, які потрапляють у барабанну порожнину з сонно-барабанними нервами від внутрішнього сонного сплетення. По ходу барабанного нерва у барабанній порожнині розміщене непостійне

барабанне потовщення (барабанний вузол) (*intumescēntia tympanica [gānglion tympanicum]*), яке являє собою скупчення тіл парасимпатичних нейронів. Менша частина прегангліонарних парасимпатичних волокон перемикається на постгангліонарні у цих потовщеннях і забезпечує секреторну іннервацію слизової оболонки середнього вуха, а більша частина прегангліонарних волокон проходить через потовщення транзитом і виходить з барабанної порожнини, формуючи малий кам'янистий нерв. Чутливі, симпатичні та парасимпатичні гілки барабанного сплетення іннервують слизову оболонку середнього вуха.

Малий кам'янистий нерв, *n. petrosus minor*, є продовженням барабанного нерва, що виходить з кам'янистої частини скроневої кістки і потрапляє у порожнину черепа розтвір однойменного каналу. Далі на передній поверхні кам'янистої частини він лягає у борозну малого кам'янистого нерва, виходить з порожнини черепа крізь клино-кам'янисту щілину і досягає вушного вузла. У вушному вузлі прегангліонарні волокна переключаються на постгангліонарні, які в складі сполучної гілки (з вушно-скроневою нервом), а потім в складі самого вушно-скроневого нерва (гілка нижньощелепного нерва) досягають привушної залози і забезпечують її специфічну секреторну іннервацію.

Блукаючий нерв (X)

Блукаючий нерв, *n. vagus*, дериват IV–V зябрових дуг. Є мішаним нервом, що містить у своєму складі парасимпатичні, чутливі та рухові волокна. Ядра блукаючого нерва лежать у довгастому мозку: парасимпатичне **заднє ядро блукаючого нерва, *nucleus dorsalis n. vagi***, чутливе **ядро одинокого шляху, *nucleus tractus solitarius***, рухове **подвійне ядро, *nucleus ambiguus***. Нерв з'являється на поверхні довгастого мозку у задньобічній борозні 10–15 корінцями. З черепа він виходить через яремний отвір разом з IX та



Мал. 305. Блукаючий нерв, n. vagus (схема).

1 – r. meningeus; 2 – r. auricularis; 3 – rr. pharyngeales; 4 – palatum; 5 – n. laryngealis superior et r. internus; 6 – rima vocalis; 7 – m. cricothyroideus; 8 – n. laryngealis recurrens; 9 – rr. cardiaci cervicales inferiores; 10 – rr. cardiaci thoracici; 11 – cor; 12 – n. vagus sinister; 13 – splen; 14 – ren; 15 – gaster; 16 – pancreas; 17 – colon transversum; 18 – hepar; 19 – plexus celiacus; 20 – n. vagus dexter; 21 – pulmo; 22 – rr. cardiaci cervicales superiores; 23 – ganglion inferius; 24 – ganglion superius; 25 – foramen jugulare; 26 – n. vagus dexter.

XI парама черепних нервів, займаючи між ними проміжне положення.

Блукаючий нерв має 2 потовщення, що містять тіла чутливих нейронів: перше з них – **верхній вузол**, *gánglion supérius*, – розміщений у межах яремного отвору, а друге – **нижній вузол**, *gánglion inférius*, – на 1,0–1,5 см нижче. На шиї нерв спускається вниз у складі судинно-нервового пучка шиї, розміщуючись між внутрішньою яремною веною та внутрішньою сонною (внизу – спільною сонною) артерією і позаду них. Пройшовши у грудну порожнину через верхній отвір грудної клітки, правий

блукаючий нерв проходить по передній поверхні правої підключичної артерії, а лівий блукаючий нерв – по передній поверхні дуги аорти. Далі обидва нерви відхиляються назад, проходять позаду коренів легень і розгалужуються на великі та малі гілки. Більша частина гілок правого блукаючого нерва лягає на задню стінку стравоходу, а лівого блукаючого нерва – на передню стінку стравоходу, утворюючи стравохідне сплетення. Із гілок цього сплетення на передній та задній стінках стравоходу у його нижній частині формуються відповідно **передній блукаючий стовбур**, *trúncus vagális antérior*, та **задній блукаючий стовбур**, *trúncus vagális postérior*. Обидва стовбури разом з стравоходом проходять у черевну порожнину крізь стравохідний розтвір діафрагми і лягають на малу кривину шлунка. Передній блукаючий стовбур далі прямує до печінки і розгалужується на кінцеві печінкові гілки, а задній блукаючий стовбур прямує до черевного сплетення і розгалужується на кінцеві черевні гілки.

Такий складний довгий шлях нерва, коли він немовби блукає між органами шиї, грудної та черевної порожнин, зумовлює його назву (мал. 305). Блукаючий нерв є важливим представником парасимпатичної нервової системи. Аксони нейронів заднього ядра блукаючого нерва передають імпульси, котрі уповільнюють ритм та силу серцевих скорочень, розширюють судини, звужують бронхи, посилюють перистальтику кишечника і секрецію шлункових та кишкових залоз, розслаблюють замикачі кишечника тощо (див. “Автономна нервова система”).

За топографією виділяють 4 відділи блукаючого нерва: головний, шийний, грудний та черевний.

I. Головний відділ блукаючого нерва найкоротший. Він охоплює початковий відрізок нерва від місця виходу з мозку до верхнього краю нижнього вузла. Від цього відділу нерва відходять такі гілки:

1. Оболонна гілка, r. meningéus, відходить від верхнього вузла, повертається крізь яремний отвір у порожнину черепа і іннервує тверду мозкову оболону задньої черепної ямки, стінки поперечної та потиличної пазах.

2. Вушна гілка, r. auriculáris, відходить від верхнього вузла, проходить через соскоподібний каналець скроневої кістки, виходить із барабанно-соскоподібної щілини і іннервує шкіру задньої частини вушної раковини та задньої стінки зовнішнього слухового проходу. **Сполучна гілка з язико-глотковим нервом, r. comunicans cum n. glossopharyngéo**, з'єднує початковий відрізок вушної гілки з нижнім вузлом язикоглоткового нерва.

II. Шийний відділ блукаючого нерва простягується від нижнього вузла до верхнього отвору грудної клітки, або до місця відходження правого поворотного гортанного нерва. На протязі цього відрізка від блукаючого нерва відходять такі гілки:

1. Глоткова гілка, r. pharyngéus, – 1–2 гілки, що відходять від нижнього вузла блукаючого нерва або дещо нижче. Йде до стінки глотки і на поверхні середнього стискача глотки формує **глоткове сплетення (pléxus pharyngéus)**, в утворенні якого приймають участь також глоткові гілки язикоглоткового нерва та гортанно-глоткові гілки симпатичного стовбура. Глоткова гілка блукаючого нерва іннервує м'язи та слизову оболонку глотки, а також м'яз-підіймач піднебінної завіски та м'яз язичка.

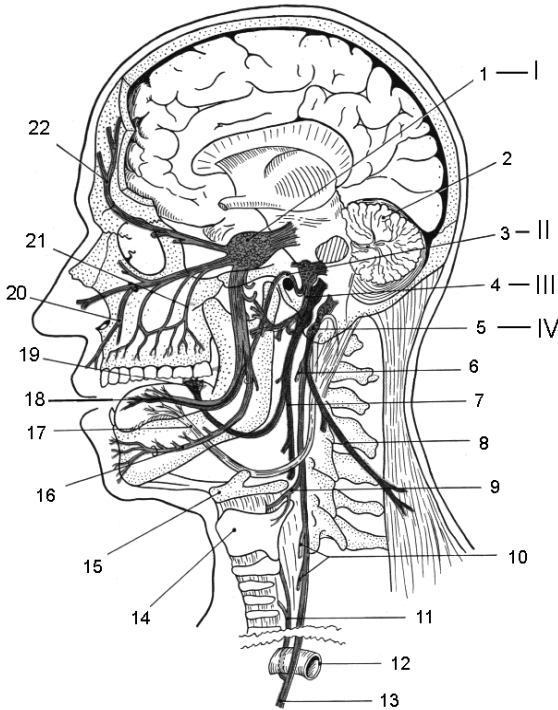
2. Верхній гортанний нерв, n. laryngéus supérieur, починається від нижнього вузла, йде вниз з медіального боку від внутрішньої сонної артерії і підходить до бічної поверхні гортані, роздвоюючись на дві гілки – зовнішню та внутрішню. **Зовнішня гілка, r. extérnus**, іннервує перснещито-подібний м'яз та нижній стискач глотки. **Внутрішня гілка, r. intérnus**, пронизує щитопід'язикову перетинку і поряд з верхньою гортанною артерією йде під слизовою оболонкою глотки, утворюючи складку гортанного нерва. Внутрішня гілка іннервує слизову оболонку гортані (вище рівня голосової щілини), надгортанника та ямок надгортанника.

3. Верхні шийні серцеві гілки, rr. cardíaci cervicáles superiôres, – 2–3 гілки, що прямують уздовж спільної сонної артерії до глибокої частини серцевого сплетення; містять чутливі та парасимпатичні волокна, що зменшують частоту і силу серцевих скорочень (*n. depréssor* – BNA).

4. Нижні шийні серцеві гілки, rr. cardíaci cervicáles inferiôres, прямують до серця і приєднуються до поверхневої (ліві гілки) та глибокої (праві гілки) частин серцевого сплетення.

III. Грудний відділ блукаючого нерва йде від верхнього отвору грудної клітки до стравохідного розтвору діафрагми. Від цього відділу відходять такі нерви:

1. Поворотний гортанний нерв, n. laryngéus recúrrens, справа та зліва відходить від основного стовбура блукаючого нерва на різних рівнях. Лівий поворотний гортанний нерв відгалужується від блукаючого нерва на рівні дуги аорти і огинає цю дугу знизу та ззаду (мал. 306). Правий поворотний



Мал. 306. Черепні нерви – деривати зябрових дуг.

1 – трійчастий нерв – дериват I зябрової дуги; 2 – мозочок; 3 – лицевий нерв – дериват II зябрової дуги; 4 – язикоглотковий нерв – дериват III зябрової дуги; 5 – блукаючий нерв – дериват IV–V зябрових дуг; 6 – глоткові гілки блукаючого нерва; 7 – глоткові гілки язикоглоткового нерва; 8 – додатковий нерв; 9 – верхній гортанний нерв; 10 – серцеві гілки блукаючого нерва; 11 – поворотний гортанний нерв; 12 – дуга аорти; 13 – стовбур блукаючого нерва; 14 – щитоподібний хрящ гортані; 15 – під'язикова кістка; 16 – нижній комірковий нерв; 17 – під'язиковий нерв; 18 – язикова гілка трійчастого нерва та барабанна струна лицевого нерва; 19 – язикові гілки язикоглоткового нерва; 20 – передні верхні коміркові гілки підчюнямкового нерва; 21 – задні верхні коміркові гілки підчюнямкового нерва; 22 – лобовий нерв.

гортанний нерв відгалужується від блукаючого нерва вище за лівий однойменний нерв, на рівні верхнього отвору грудної клітки і огинає підключичну артерію знизу та ззаду. Обидва поворотних гортанних нерви піднімаються вгору у борозні між стравоходом та трахеєю і досягають своєю кінцевою гілкою (нижнім гортанним нервом) гортані. По своєму ходу кожний поворотний гортанний нерв видає **трахейні гілки** (*rr. tracheales*), **страво-хідні гілки** (*rr. oesophagei*), які містять рухові, чутливі та парасимпатичні волокна до цих органів, та **глоткові гілки** (*rr. pharyngéi*), які іннервують нижній стискач глотки. **Нижнім гортанним нервом** (*n. laryngéus inferior*) називають кінцевий відрізок поворотного гортанного нерва, що досягає гортані після відходження від нього усіх названих гілок. Нижній гортанний нерв іннервує усі м'язи гортані, за винятком пернешитоподібного м'яза, та слизову оболонку гортані нижче рівня голосової щілини.

2. Грудні серцеві гілки, *rr. cardiáci thorácici*, відходять від блукаючого нерва нижче поворотного гортанного нерва і приєднуються до серцевого сплетення (див. "Нутрощеві сплетення та нутрощеві вузли").

3. Бронхові гілки, *rr. bronchiáles*, передні та задні, прямують до воріт легенів, розгалужуються на стінці бронхів і формують разом з гілками верхніх грудних вузлів симпатичного стовбура **легеневе сплетення** (*pléxus pulmonális*), яке розміщене спереду та позаду кореня легенів. Гілки цього сплетення іннервують бронхове дерево, судини легень, нутрощеву плевру.

4. **Стравохідне сплетення**, *pléxus oesophagéus*, сформоване короткими переплетеними між собою гілками переднього та заднього блукаючого стовбурів, а також стравохідними гілками поворотного гортанного нерва та верхніх грудних вузлів симпатичного стовбура. Це сплетення іннервує усі оболонки стравоходу.

IV. Черевний відділ блукаючого нерва знаходиться нижче стравохідного розтвору діафрагми. Описують такі гілки цього кінцевого відділу нерва:

1. **Передні шлункові гілки**, *rr. gástrici anterióres*, йдуть від переднього блукаючого стовбура по передній поверхні шлунка у підсерозній основі його стінки, з'єднуються з симпатичними волокнами, що досягають передньої поверхні шлунка по ходу гілок лівої шлункової артерії, і утворюють шлункові сплетення. Одна з кінцевих гілок переднього блукаючого стовбура досягає воротаря – **воротарна гілка**, *r. pylóricus*.

2. **Задні шлункові гілки**, *rr. gástrici posterióres*, йдуть від заднього блукаючого стовбура до задньої стінки шлунка і утворюють сплетення.

Переріз передніх та задніх шлункових гілок блукаючого нерва, крім гілки, що прямує до воротарного замикача (селективна проксимальна ваготомія), зменшує інтенсивність секреції шлункових залоз і є дієвим способом хірургічного лікування виразки шлунку.

3. **Печінкові гілки**, *rr. hepáticosi*, є продовженням переднього блукаючого стовбура. Ці гілки досягають воріт печінки між двома листками очеревини малого чепця.

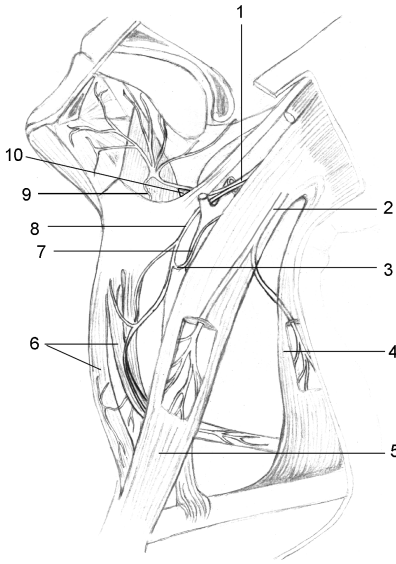
4. **Черевні гілки**, *rr. celliaci*, є продовженням заднього блукаючого стовбура. Ці гілки досягають черевного сплетення по ходу лівої шлункової артерії. У складі гілок черевного сплетення парасимпатичні та чутливі волокна блукаючого нерва досягають майже всіх органів черевної порожнини. Блукаючий нерв не іннервує тільки органи малого таза, а також кінцеву половину товстої кишки, починаючи від лівого ободового згину.

5. **Ниркові гілки**, *rr. renáles*, продовжуються від черевного сплетення по ходу ниркової артерії до нирки, де приймають участь в утворенні ниркового сплетення.

Додатковий нерв (XI)

Додатковий нерв, *n. accessórius*, за функцією – руховий нерв. Має 2 ядра: **ядро додаткового нерва**, *núcleus n. accessórii*, яке розміщене у верхніх шести сегментах спинного мозку, та **подвійне ядро**, *núcleus ambíguus*, яке розміщене у довгастому мозку і є спільним для IX, X та XI пар черепних нервів.

Аксони клітин власного ядра додаткового нерва формують **спинномозковий корінець (спинномозкова частина)**, *rádix spinális (pars spinális)*, який з'являється на поверхні спинного мозку між чутливими та руховими корінцями I–VI шийних спинномозкових нервів. Аксони клітин подвійного ядра формують **черепний корінець (блукаюча частина)**, *rádix craniális (pars vagális)*, додаткового нерва, який виходить із речовини довгастого мозку позаду оливи нижче місця виходу корінців блукаючого нерва. Спинномозкові корінці зливаються між собою і проходять у порожнину черепа через великий потиличний отвір. У порожнині черепа у підпаутинному просторі спинномозкові корінці зливаються з черепними



Мал. 307. Додатковий та під'язиковий нерви, *n. accessorius et n. hypoglossus*.

1 – *n. hypoglossus*; 2 – *n. accessorius*; 3 – *ansa cervicalis*; 4 – *m. trapezius*; 5 – *m. sternocleidomastoideus*; 6 – *mm. infrahyoidei*; 7 – *radix posterior*; 8 – *radix anterior*; 9 – *r. thyrohyoideus*; 10 – *trigonum linguale*.

корінцями і утворюють **стовбур додаткового нерва** (*truncus n. accessorii*), який прямує до яремного отвору. По виходу з яремного отвору стовбур додаткового нерва поділяється на дві гілки – внутрішню та зовнішню.

Внутрішня гілка, *r. internus*, додаткового нерва утворена волокнами черепного корінця, вона приєднується до блукаючого нерва. **Зовнішня гілка**, *r. externus*, утворена волокнами спинномозкового корінця додаткового

нерва; вона йде вниз, відхиляється дещо назад на рівні кута нижньої щелепи і розгалужується на **м'язові гілки** (*rr. musculares*), які іннервують груднинно-ключично-соскоподібний та трапецієподібний м'язи (мал. 307).

Під'язиковий нерв (XII)

Під'язиковий нерв, *n. hypoglossus*, за функцією – руховий нерв. **Ядро під'язикового нерва**, *nucleus n. hypoglossi*, лежить у задній частині довгастого мозку. На поверхні довгастого мозку нерв з'являється 10–15 корінцями між пірамідою та оливою у передньобічній борозні. Із порожнини черепа нерв виходить одним стовбуром через канал під'язикового нерва. На шиї нерв прямує вниз між внутрішньою сонною артерією та внутрішньою яремною веною. Далі він йде вперед, проходить під заднім червцем двочервцевого м'яза у піднижньощелепний трикутник, утворюючи верхню сторону трикутника Пирогова, і занурюється у товщу м'язів язика (мал. 307). **Язикові гілки**, *rr. linguales*, під'язикового нерва іннервують усі (власні та скелетні) м'язи язика.

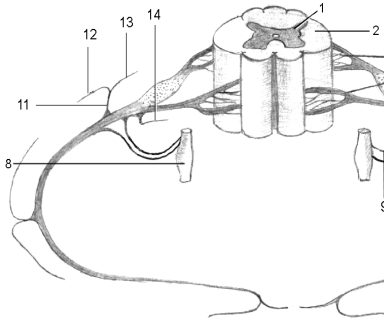
Волокна трьох верхніх спинномозкових нервів, що з'єднуються з під'язиковим нервом до вступу його у товщу язика і проходять певний відрізок у його складі, утворюють верхній корінець **шийної петлі** (*ansa cervicalis*), яка іннервує підпід'язикові м'язи шиї (див. “Шийне сплетення”).

Спинномозкові нерви

Спинномозкові нерви, *nn. spinales*, кількістю 31 пара, є мішаними нервами. Розрізняють 8 пар шийних, 12 пар грудних, 5 пар поперекових, 5 пар крижових, 1 пару (інколи 2 пари) куприкових спинномозкових нервів.

Кожний спинномозковий нерв утворюється шляхом злиття двох корінців: переднього та заднього. **Передній (руховий) корінець**, *radix*

Мал. 308. Спинномозковий нерв, *n. spinalis*, його корінці та гілки.



1 – substantia grisea; 2 – substantia alba; 3 – radix posterior; 4 – radix anterior; 5 – ganglion spinale; 6 – truncus *n. spinalis*; 7 – ramus anterior; 8 – ramus griseus; 9 – ramus albus; 10 – ganglion sympathicum; 11 – r. posterior; 12 – r. lateralis; 13 – r. medialis; 14 – r. meningeus.

anterior (motória), складається з аксонів тих нейронів, тіла яких лежать у передньому та бічному стовпах сірої речовини спинного мозку. **Задній (чутливий) корінець**, *radix posterior (sensória)*, складається з аксонів псевдоуніполярних нейронів спинномозкового вузла. Обидва корінці зливаються у міжхребцевому отворі, формуючи **стовбур спинномозкового нерва** (*truncus n. spinalis*), який виходить з хребтового каналу через цей отвір. **Спинномозковий вузол**, *ganglion spinale*, у вигляді потовщення заднього корінця розміщений біля місця його злиття з переднім корінцем (мал. 308).

Перший шийний спинномозковий нерв виходить з хребтового каналу між потиличною кісткою та I шийним хребцем, VIII шийний спинномозковий нерв виходить крізь міжхребцевий отвір між VII шийним та I грудним хребцями, V крижовий та куприковий (куприкові) нерви – крізь крижовий розтвір. Шийні спинномозкові нерви виходять над відповідним шийним хребцем, а грудні та поперекові спинномозкові нерви – під відповідним хребцем. По виходу з міжхребцевого отвору стовбур спинномозкового нерва поділяється на дві великі гілки (передню та задню), а також віддає менші за розміром сполучні та оболонну гілки.

1. Сполучних гілок (*rr. communicantes*) від кожного спинномозкового нерва відходить дві. Одна з них – **біла гілка**, *ramus albus*, – містить вкриті мієліном передвузлові волокна (аксони нейронів бічного проміжного ядра сірої речовини спинного мозку), які досягають певного вузла симпатичного стовбура. Інша – **сіра гілка**, *ramus griseus*, – містить переважно післявузлові (безмієлінові) волокна, що йдуть у зворотному напрямі від вузла симпатичного стовбура до спинномозкового нерва.

2. Оболонна гілка, *ramus meningeus*, містить чутливі та симпатичні нервові волокна. Вона заходить у хребтовий канал через міжхребцевий отвір перед відповідним спинномозковим нервом і іннервує оболони спинного мозку.

3. Передня гілка, *ramus anterior*, – найбільша гілка спинномозкового нерва. З'єднується з передніми гілками сусідніх спинномозкових нервів, формуючи поблизу хребтового стовпа сплетення. Розрізняють шийне, плечове, поперекове, крижове та куприкове сплетення (мал. 326). Передні гілки грудних нервів продовжуються у міжреброві нерви, не утворюючи сплетень.

4. Задня гілка, *ramus posterior*, тонша за передню гілку спинномозкового нерва (крім I шийного нерва). Задні гілки спинномозкових нервів йдуть

дозаду між поперечними відростками хребців (задні гілки крижових нервів проходять крізь задні крижові отвори) і іннервують шкіру та глибокі м'язи спини, шиї та потилиці.

Шийні нерви

Шийні нерви, *nn. cervicales*, – 8 пар спинномозкових нервів, що беруть початок від восьми шийних сегментів спинного мозку. Стовбур кожного шийного нерва лягає у борозну спинномозкового нерва на поперечному відростку відповідного шийного хребця (крім I та VIII нервів) і віддає сполучні, оболонну, передню та задню гілки.

Кожна із **задніх гілок** (*rr. posteriores*) шийних нервів поділяється на **присередню** та **бічну гілки** (*rámus mediális/ laterális*), які іннервують глибокі м'язи шиї, шкіру потилиці та задньої ділянки шиї.

Серед задніх гілок шийних нервів виділяють гілки I-го, II-го та III-го шийних нервів, які мають власні назви.

1. Підпотиличний нерв, *n. suboccipitalis* (C_1), є задньою гілкою I-го шийного нерва. Вона є руховою і більшою за відповідну передню гілку. Прямує назад, ідучи у борозні хребтової артерії атланта під хребтовою артерією і іннервує такі підпотиличні м'язи: великий та малий задні прямі м'язи голови, верхній та нижній косі м'язи голови.

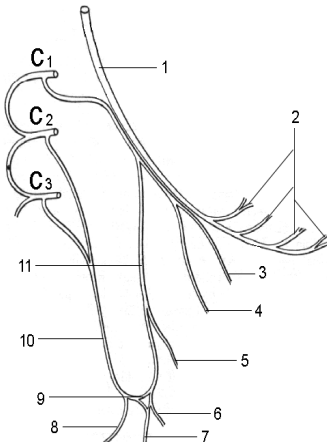
2. Великий потиличний нерв, *n. occipitalis májor* (C_2), є задньою гілкою II-го шийного нерва. Проходить між атлантом та осьовим хребцем, пронизує трапецієподібний м'яз і іннервує півостъовий м'яз голови та шкіру потиличної ділянки.

3. Третій потиличний нерв, *n. occipitalis tertius* (C_3), є задньою гілкою III-го шийного нерва. Розміщений присередніше великого потиличного нерва, іннервує шкіру потиличної ділянки поблизу серединної лінії.

Передні гілки, *rr. anterióres*, шийних нервів формують шийне та плечове сплетення.

Шийне сплетення

Шийне сплетення, *pléxus cervicális*, утворене передніми гілками чотирьох верхніх шийних нервів (C_1 – C_4) (мал. 311). Воно розташовується на рівні чотирьох верхніх шийних хребців на передній поверхні глибоких м'язів шиї (середнього драбинчастого м'яза та ремінного м'яза шиї) під груднинно-ключично-соскоподібним м'язом.



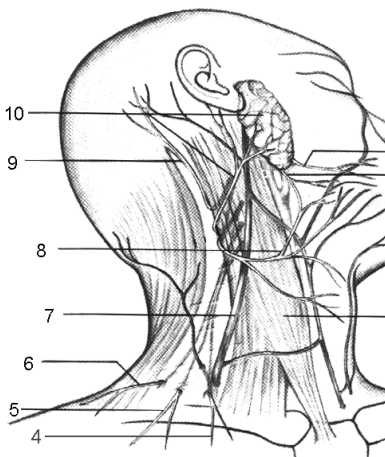
Мал. 309. Шийна петля, *ansa cervicalis*.

1 – n. hypoglossus; 2 – rr. linguales; 3 – ad m. geniohyoideus; 4 – ad m. thyrohyoideus; 5 – ad m. venter superior m. omohyoidei; 6 – ad m. sternothyroideus; 7 – ad m. sternothyroideus; 8 – ad venter inferior m. omohyoidei; 9 – ansa cervicalis; 10 – radix inferior; 11 – radix superior.

Мал. 310. Шкірні гілки

шийного сплетення.

1 – r. marginalis mandibularis n. facialis; 2 – r. colli n. facialis; 3 – m. sternocleidomastoideus; 4 – nn. supraclaviculares mediales; 5 – nn. supraclaviculares intermedii; 6 – nn. supraclaviculares laterales; 7 – v. jugularis interna; 8 – n. transversus colli; 9 – n. occipitalis minor; 10 – n. auricularis magnus.



Гілки шийного сплетення поділяються на рухові, чутливі та мішані.

I. Рухові (м'язові) гілки

шийного сплетення прямують до м'язів, розмішених поряд зі сплетенням, – переднього, середнього та заднього драбинчастих м'язів, довгих м'язів голови та шиї, переднього та бічного прямих м'язів голови, м'яза-підіймача лопатки, передніх міжпоперечних м'язів шиї.

Шийна петля, *ansa cervicális*, іннервує підпід'язикові м'язи шиї та підборідно-під'язиковий м'яз. Вона утворена двома корінцями: верхнім та нижнім, які містять волокна I-го – III-го шийних нервів (мал. 309). **Верхній корінець, *rádix supérior*** (C_1 – C_2), певний відрізок іде в складі під'язикового нерва, а потім відділяється від нього, йде вниз по передній поверхні спільної сонної артерії і зливається з **нижнім корінцем (*rádix inférior*)** (C_2 – C_3). Від спільного з під'язиковим нервом відрізка переднього корінця шийної петлі відгалужується **щитопід'язикова гілка, *r. thyrohyoideus***, яка іннервує однойменний м'яз.

II. Чутливі (шкірні) гілки шийного сплетення огинають задній край груднинно-ключично-соскоподібного м'яза, пронизують власну фасцію шиї і з'являються у її підшкірній основі. До чутливих гілок шийного сплетення належать такі нерви:

1. Малий потиличний нерв, *n. occipitalis minor* (C_2 – C_3), – розмішений найвище серед шкірних гілок сплетення. Піднімається вгору збоку від великого потиличного нерва і іннервує шкіру потиличної ділянки позаду вушної раковини (мал. 310).

2. Великий вушний нерв, *n. auricularis magnus* (C_3), прямує вгору, косо перетинає груднинно-ключично-соскоподібний м'яз, поділяється на дві гілки і іннервує шкіру задньої поверхні вушної раковини та шкіру одразу за вушною раковиною (**задня гілка, *rámus postérior***), шкіру під та перед вушною раковиною до кута нижньої щелепи (**передня гілка, *rámus antérior***).

3. Поперечний нерв шиї, *n. transversus colli* (C_3), від середини заднього краю груднинно-ключично-соскоподібного м'яза йде вперед під підшкірним м'язом шиї і поділяється на **верхні гілки (*rr. superiores*)**, які іннервують шкіру шиї вище рівня під'язикової кістки, та **нижні гілки (*rr. inferiores*)**, які іннервують шкіру нижче під'язикової кістки.

4. Надключичні нерви, *nn. supraclaviculáres* (C_3-C_4), йдуть вниз і розгалужуються на такі нерви: а) **присередні надключичні нерви**, *nn. supraclaviculáres mediáles*, перетинають присередню третину ключиці і іннервують шкіру надключичної ямки та під присередньою третиною ключиці; б) **проміжні надключичні нерви**, *nn. supraclaviculáres intermédii*, перетинають середину ключиці і іннервують шкіру великої над-ключичної ямки та шкіру грудної клітки від рівня ключиці до IV-го ребра; в) **бічні надключичні нерви**, *nn. supraclaviculáres lateráles*, прямують до дельтоподібної ділянки і іннервують шкіру цієї ділянки та над акроміоном.

III. Мішані гілки шийного сплетення подані одним діафрагмовим нервом. **Діафрагмовий нерв**, *n. phrénicus* (C_3-C_5), йде вниз по передній поверхні переднього драбинчастого м'яза, проходить між підключичними артерією та веною і кризь верхній отвір грудної клітки потрапляє у грудну порожнину (мал. 211, 311). У грудній порожнині діафрагмовий нерв проходить перед коренем відповідної легені, далі йде вниз у середньому середостінні і досягає діафрагми. На рівні I ребра до діафрагмового нерва приєднуються додаткові діафрагмові нерви – гілки підключичного нерва (від плечового сплетення).

Рухові гілки діафрагмового нерва іннервують діафрагму. Чутливі гілки нерва іннервують осердя та сусідню з ним плевру (**осердна гілка**, *rámus pericardiácus*). Чутливі **діафрагмово-черевні гілки**, *rr. phrenicoabdomináles*, правого діафрагмового нерва досягають печінки, що обумовлює існування френікус-симптома при захворюваннях печінки, коли пацієнт відчуває біль у правій малій надключичній ямці при натисненні у цьому місці. Зонами іннервації гілок шийного сплетення (діафрагмового нерва та бічних надключичних нервів) пояснюється і те, що щипання шкіри дельтоподібної ділянки може зупинити напад гикавки.

Плечове сплетення

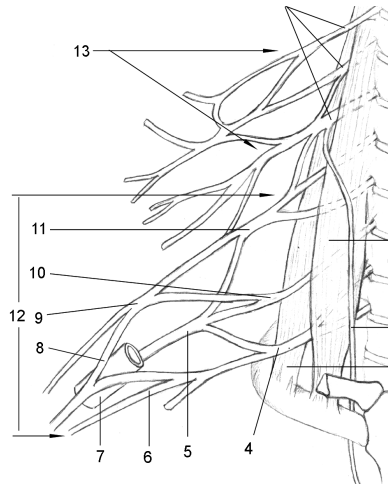
Плечове сплетення, *pléxus brachiális*, утворене передніми гілками чотирьох нижніх шийних нервів, частинами передніх гілок IV-го шийного і I-го грудного нервів (мал. 311). Воно простягається від хребтового стовпа до пахової порожнини до рівня хірургічної шийки плечової кістки.

Травма плечового сплетення (напр. внаслідок мотоциклетної аварії) призводить до повного або часткового паралічу м'язів та повної або часткової анестезії шкіри верхньої кінцівки.

Плечове сплетення має над- і підключичну частини. **Надключична частина**, *pars supraclaviculáris*, плечового сплетення розміщена у міждрабинчастому просторі шиї та в глибині великої надключичної ямки і представлена трьома **стовбурами** (*trúnci*) та їхніми розгалуженнями. **Верхній стовбур**, *trúncus supérior*, утворений передніми гілками IV–VI шийних нервів, **середній стовбур**, *trúncus médius*, – передньою гілкою VII шийного нерва, **нижній стовбур**, *trúncus inférior*, – передніми гілками VIII шийного та I грудного нервів. Нервові волокна **передніх розгалужень** (*divisiónes anterióres*) стовбурів входять до складу тих гілок плечового сплетення, що іннервують м'язи-згиначі верхньої кінцівки. Волокна **задніх розгалужень** (*divisiónes posterióres*) стовбурів входять до складу тих гілок плечового сплетення, що іннервують м'язи-розгиначі верхньої кінцівки.

Мал. 311. Шийне та плечево сплетення, *plexus cervicalis et plexus brachialis*.

1 – m. scalenus anterior; 2 – n. phrenicus;
3 – m. scalenus medius; 4 – truncus inferior;
5 – fasciculus posterior; 6 – fasciculus medialis;
7 – a. axillaris; 8 – radix lateralis n. mediani;
9 – fasciculus lateralis; 10 – truncus medius;
11 – truncus superior; 12 – plexus brachialis;
13 – plexus cervicalis; 14 – rr. anteriores nn. cervicales.



Підключична частина, *pars infraclaviculáris*, плечевого сплетення розміщена під ключицею у паховій порожнині і представлена трьома пучками (*fasciculi*) – **присереднім (*fasciculus mediális*), бічним (*fasciculus laterális*), заднім (*fasciculus postérior*),** які розміщені з відповідних боків пахової артерії. Пучки беруть початок від передніх та задніх розгалужень стовбурів надключичної частини сплетення.

Гілки плечевого сплетення умовно можна поділити на короткі та довгі.

Короткі гілки плечевого сплетення

Короткі гілки починаються від надключичної та підключичної частин плечевого сплетення. Вони іннервують усі м'язи плечевого поясу, поверхневі м'язи грудної клітки та частину поверхневих м'язів спини.

До м'язів спини йдуть такі нерви:

1. **Спинний (дорзальний) нерв лопатки, *n. dorsális scápulae* (C_5),** відгалужується від передньої гілки V шийного нерва біля міжхребцевого отвору, пронизує середній драбинчастий м'яз, йде вниз до присереднього краю лопатки, де іннервує м'яз-підймач лопатки та ромбоподібні м'язи.

2. **Грудоспинний нерв, *n. thoracodorsális* (C_6-C_8),** йде від заднього пучка уздовж бічного краю лопатки до найширшого м'яза спини та іннервує його.

До м'язів грудної клітки прямують такі нерви:

3. **Підключичний нерв, *n. subclávius* (C_4-C_6),** йде від верхнього стовбура плечевого сплетення вниз, проходить перед підключичною артерією до підключичного м'яза і іннервує його. Віддає сполучні гілки до діафрагмового нерва – **додаткові діафрагмові нерви (*nn. phrénici accessórii*).**

4. **Довгий грудний нерв, *n. thorácicus lóngus* (C_5-C_7)** починається від передніх гілок V–VII шийних нервів до утворення стовбурів сплетення, пронизує середній драбинчастий м'яз, прямує вниз вздовж бічної поверхні переднього зубчастого м'яза і іннервує його.

5. **Присередній та бічний грудні нерви, *n. pectorális mediális* (C_8-T_1)/ *laterális* (C_5-C_7),** починаються від присереднього та бічного пучків підключичної частини плечевого сплетення відповідно. Вони йдуть вперед та вниз, пронизують ключично-грудну фасцію і іннервують великий та малий грудні м'язи.

М'язи плечового пояса іннервуються такими нервами:

6. Надлопатковий нерв, *n. suprascapularis* (C_5-C_6), йде від верхнього стовбура до вирізки лопатки, проходить під верхньою поперечною зв'язкою лопатки у надостову ямку, огинає шийку лопатки і проходить під нижньою поперечною зв'язкою лопатки у підостову ямку. Іннервує надостовий та підостовий м'язи.

7. Підлопаткові нерви, *nn. subscapulares* (C_5-C_7), – 2–3 гілки, що йдуть від заднього пучка (і від задніх розгалужень) плечового сплетення по передній поверхні підлопаткового м'яза. Іннервують підлопатковий та великий круглий м'язи.

8. Пахвовий нерв, *n. axillaris* (C_5-C_6), починається від заднього пучка плечового сплетення, виходить з пахової порожнини крізь чотиристоронній отвір разом із задньою огинальною артерією плеча і розгалужується на **м'язові гілки** (*rr. musculares*), які іннервують дельтоподібний та малий круглий м'язи. Чутлива гілка пахового нерва – **верхній бічний шкірний нерв плеча, *n. cutaneus brachii lateralis superior***, – іннервує шкіру дельтоподібної ділянки.

Довгі гілки плечового сплетення

Довгі гілки починаються від підключичної частини плечового сплетення. Вони іннервують м'язи, шкіру та інші структури вільної верхньої кінцівки. До довгих гілок плечового сплетення належать серединний, ліктьовий, променевий, м'язово-шкірний нерви, присередні шкірні нерви плеча та передпліччя.

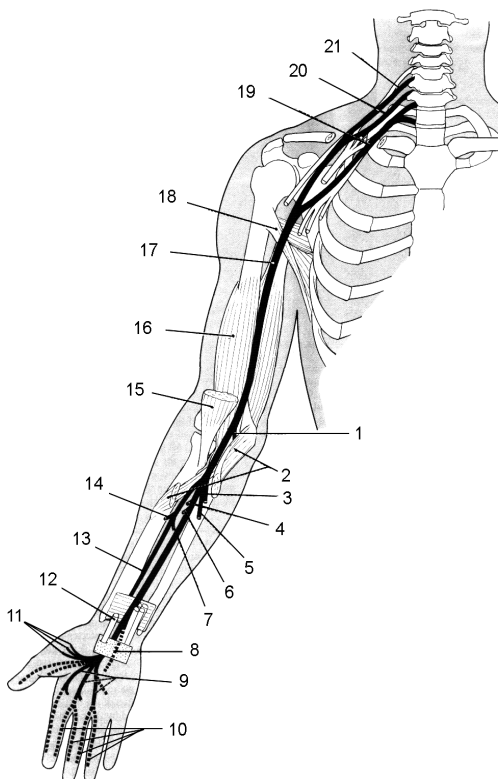
1. Серединний нерв, *n. medianus*, починається двома **корінцями** – **присереднім** (*radix medialis*, C_8-T_1) та **бічним** (*radix lateralis*, C_6-C_7) – від присереднього та бічного пучків плечового сплетення (мал. 311, 312). Корінці зливаються у єдиний стовбур попереду пахової артерії, далі нерв проходить на плечі у присередній двоголовій борозні разом з плечовими артерією та венами. У ліктьовій ямці нерв проходить під апоневрозом двоголового м'яза плеча, пронизує товщу круглого м'яза-привертача і лягає на передпліччі у серединну борозну. Через канал зап'ястка серединний нерв проходить на кисть і розгалужується на спільні долонні пальцеві нерви.

На плечі серединний нерв гілок не віддає. У ліктьовій ямці від нерва відходить **передній міжкістковий нерв передпліччя, *n. interosseus antebrachii anterior***, який спускається вниз по передній поверхні міжкісткової перетинки і іннервує довгий м'яз-згинач великого пальця, променеву частину глибокого м'яза-згинача пальців (сухожилки цієї частини йдуть до вказівного та середнього пальців), квадратний м'яз-привертач, променево-зап'ястковий та міжзап'ясткової суглоби. Також у ліктьовій ямці від серединного нерва ще відходить чутлива гілка до капсули ліктьового суглоба та відходять **м'язові гілки, *rr. musculares***, які прямують до круглого м'яза-привертача, променевого м'яза-згинача зап'ястка, довгого долонного м'яза, поверхневого м'яза-згинача пальців. Таким чином, на передпліччі серединний нерв іннервує всю передню групу м'язів передпліччя, за виключенням ліктьового м'яза-згинача зап'ястка та ліктьової частини глибокого м'яза-згинача пальців.

➤ **Долонна гілка, *r. palmaris***, відходить від серединного нерва у нижній

Мал. 312. Серединний нерв,
n. medianus (схема).

1 – r. muscularis ad m. pronator teres; 2 – m. pronator teres; 3 – r. muscularis ad m. flexor carpi radialis; 4 – r. muscularis ad m. palmaris longus; 5, 6 – r. muscularis ad m. flexor digitorum superficialis; 7 – r. muscularis ad m. flexor digitorum profundus (pars lateralis); 8 – r. palmaris n. mediani; 9 – nn. digitales palmares communes; 10 – nn. digitales palmares proprii; 11 – rr. musculares; 12 – tendo m. flexoris carpi radialis; 13 – n. interosseus anterior; 14 – r. muscularis ad m. flexor pollicis longus; 15 – m. biceps brachii; 16 – m. brachialis; 17 – n. medianus; 18 – m. latissimus dorsi; 19 – truncus inferior; 20 – truncus medius; 21 – n. cervicalis VI.

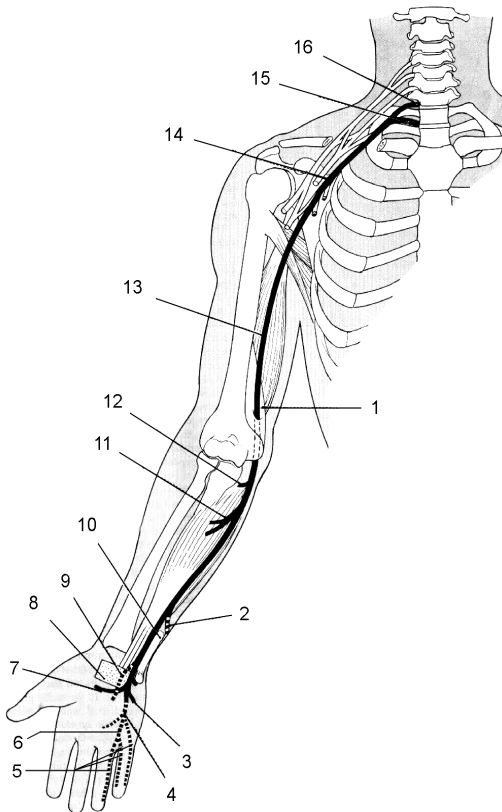


третьині передпліччя, пронизує фасцію передпліччя, йде вниз і іннервує шкіру долонної поверхні кисті з променевого боку.

➤ **Спільні долонні пальцеві нерви, nn. digitales palmares communes**, – 3 нерви, що утворюються в результаті кінцевого розгалуження серединного нерва на рівні дистального краю утримувача згиначів. Вони проходять під долонним апоневрозом уздовж

I–III міжп'ясткових проміжків і розгалужуються на власні долонні пальцеві нерви. М'язові гілки спільних долонних пальцевих нервів іннервують більшу частину м'язів тенара (короткий відвідний м'яз великого пальця, протиставний м'яз великого пальця, поверхневу головку короткого м'яз-згинача великого пальця) та I–III червоподібні м'язи. Шкірні гілки спільних долонних пальцевих нервів іннервують шкіру долонної поверхні кисті між тенаром та гіпотенаром. **Власні долонні пальцеві нерви, nn. digitales palmares proprii**, іннервують шкіру долонної поверхні кисті I–III пальців та променевий бік IV пальця (шкіру трьох с половиною пальців) (мал. 314), а також шкіру тильної поверхні дистальної фаланги I пальця, середньої та дистальної фаланг II та III пальців, променевого боку IV пальця.

2. Ліктювий нерв, n. ulnaris (C₈–T₁), бере початок від присереднього пучка плечового сплетення (мал. 313). На плечі спочатку лягає у присередню двоголову борозну, потім пронизує присередню міжм'язову перетинку і проходить позаду присереднього надвиростка в однойменній борозні, де він лежить поверхнево під шкірою і є доступним для пальпації. На передпліччі ліктювий нерв проходить у ліктювій борозні разом з однойменними артерією та венами і дистально на передній поверхні утримувача згиначів переходить у свою кінцеву долонну гілку.



Мал. 313. Ліктювий нерв,
n. ulnaris (схема).

1 – septum intermusculare mediale; 2 – r. dorsalis n. ulnaris; 3 – rr. musculares; 4 – r. superficialis; 5 – nn. digitales palmares proprii; 6 – nn. digitales palmares communes; 7 – r. profundus; 8 – retinaculum flexorum; 9 – r. palmaris n. ulnaris; 10 – tendo m. flexoris carpi ulnaris; 11 – r. muscularis ad m. flexor digitorum profundus (pars medialis); 12 – r. muscularis ad m. flexor carpi ulnaris; 13 – n. ulnaris; 14 – fasciculus medialis; 15 – n. spinalis I; 16 – n. spinalis VIII.

Як і серединний нерв, ліктювий нерв на плечі гілок не віддає. На передпліччі **м'язові гілки**, *rr. musculares*, ліктювого нерва іннервують ліктювий м'яз-згинач зап'ястка та ліктюву частину глибокого згинача пальців; невелика суглобова гілка іннервує капсулу ліктювого суглоба.

➤ **Тильна гілка**, *r. dorsalis*, відходить від ліктювого нерва на межі між середньою та дистальною

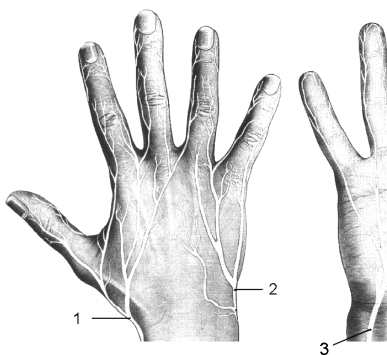
третинами передпліччя, проходить під сухожилком ліктювого згинача зап'ястка, огинає ліктюву кістку і прямує на тильну поверхню кисті, де своїми кінцевими гілками – **тильними пальцевими нервами** (*nn. digitales dorsales*) – іннервує шкіру мизинця, безіменного пальця та ліктювого боку середнього пальця.

➤ **Долонна гілка**, *r. palmaris n. ulnaris*, є продовженням ліктювого нерва, що проходить на долоню разом з ліктювою артерією перед утримувачем згиначів. Проїшовши збоку від горохоподібної кістки, долонна гілка ліктювого нерва поділяється на поверхневу та глибоку гілки.

А) **Поверхнева гілка**, *r. superficialis*, йде на кисті поверхнево під шкірою та долонним апоневрозом, віддає м'язову гілку до короткого долонного м'яза і продовжується у **спільний долонний пальцевий нерв** (*n. digitalis palmaris communis*), який йде у IV міжп'ястковому проміжку і поділяється на два **власні долонні пальцеві нерви** (*nn. digitales palmares proprii*), що розгалужуються у шкірі сусідніх поверхонь IV та V пальців з долонної сторони та у шкірі середньої та дистальної фаланг цих пальців з тильної сторони. До шкіри ліктювого боку V пальця йде власний долонний пальцевий нерв, що відходить самостійно від поверхневої гілки.

Мал. 314. Іннервація шкіри кисті.

1 – n. radialis; 2 – n. ulnaris (r. dorsalis); 3 – n. ulnaris; 4 – n. medianus.



Б) **Глибока гілка, r. profundus**, огинає з присереднього боку гачок гачкуватої кістки, проходить крізь товщу м'язів гіпотенара і по ходу артеріальної глибокої долонної дуги досягає м'язів тенара.

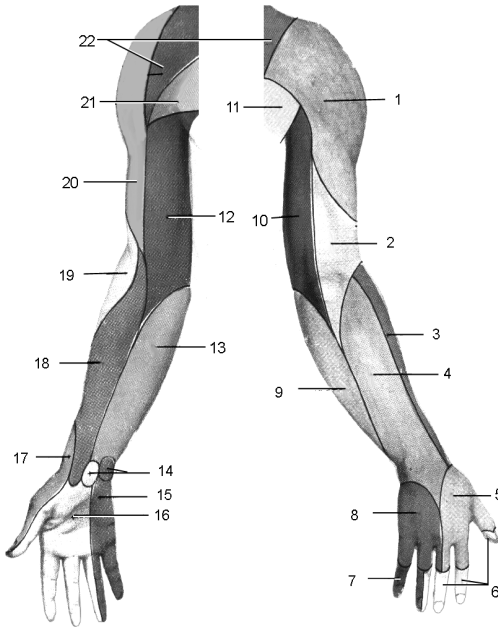
Нерви, що відходять від глибокої гілки, іннервують більшість м'язів гіпотенара (відвідний м'яз мізинця, короткий м'яз-згинач мізинця та протиставний м'яз мізинця), середню групу м'язів кисті (міжкісткові м'язи, III та IV червоподібні м'язи), м'язи тенара (привідний м'яз великого пальця та глибоку головку короткого згинача великого пальця).

3. Присередній шкірний нерв плеча, n. cutaneus brachii mediális (C_8-T_1), починається від присереднього пучка плечового сплетення, супроводжує пахову артерію і своїми гілками іннервує шкіру присередньої поверхні плеча, з'єднуючись з міжреброво-плечовими нервами (гілки I–III міжребрових нервів).

4. Присередній шкірний нерв передпліччя, n. cutaneus antebrachii mediális (C_8-T_1), бере початок від присереднього пучка плечового сплетення, супроводжує на плечі пахову артерію. Посередині плеча пронизує фасцію плеча і досягає передпліччя по ходу княжої вени. **Передня гілка, r. anterior**, цього нерва іннервує шкіру передньої поверхні передпліччя з присереднього боку, а **задня гілка, r. posterior**, – шкіру верхніх $\frac{2}{3}$ задньої поверхні передпліччя з присереднього боку.

5. М'язово-шкірний нерв, n. musculocutaneus (C_5-C_7), відходить від бічного пучка плечового сплетення, пронизує дзьобо-плечовий м'яз і прямує вниз між двоголовим м'язом плеча та плечовим м'язом. У ліктьовій ямці нерв йде в передній бічній ліктьовій борозні і продовжується на передпліччя під назвою “бічний шкірний нерв передпліччя”. На плечі **м'язові гілки, rr. musculares**, цього нерва іннервують передні м'язи плеча – дзьобоплечовий м'яз, плечовий м'яз та двоголовий м'яз плеча. На передпліччі **бічний шкірний нерв передпліччя, n. cutaneus antebrachii laterális**, іннервує шкіру передньо-бічної поверхні передпліччя (мал. 315).

6. Променевий нерв, n. radialis (C_5-T_1), є продовженням заднього пучка плечового сплетення. Цей найтовстіший нерв плечового сплетення взагалі є, так би мовити, “заднім” нервом руки, бо іннервує переважно м'які тканини задніх ділянок верхньої кінцівки. У паховій ямці променевий нерв розташовується позаду пахової артерії і лежить глибше за попередні нерви. Він йде вниз убік та назад і в задній ділянці плеча проходить у борозні променевого нерва (у плечом'язовому каналі) разом з глибокими судинами плеча, спіралью огинаючи плечову кістку (мал. 316). В ліктьову



Мал. 315. Іннервація шкіри верхньої кінцівки.

1 – n. cutaneus brachii lateralis superior; 2 – n. cutaneus brachii posterior; 3 – n. cutaneus antebrachii lateralis (n. musculocutaneus); 4 – n. cutaneus antebrachii posterior (n. radialis); 5 – r. superficialis n. radialis; 6 – nn. digitales palmares (n. medianus); 7 – nn. digitales palmares (n. ulnaris); 8 – r. dorsalis n. ulnaris; 9 – n. cutaneus antebrachii medialis; 10 – n. cutaneus brachii medialis; 11 – rr. cutanei laterales nn. intercostalium; 12 – n. cutaneus brachii medialis; 13 – n. cutaneus antebrachii medialis; 14 – rr. palmares n. mediani et n. ulnaris; 15 – nn. digitales palmares (n. ulnaris); 16 – nn. digitales palmares (n. medianus); 17 – r. superficialis n. radialis; 18 – n. cutaneus antebrachii lateralis (n. musculocutaneus); 19 – n. cutaneus brachii lateralis inferior (n. radialis); 20 – n. cutaneus brachii lateralis superior (n. axillaris); 21 – nn. intercostobrachiales; 22 – nn. supraclaviculares (plexus cervicalis).

ямку нерв проходить між плечовим м'язом, плечопроменивим м'язом та довгим променевим м'язом-розгиначем зап'ястка і дещо нижче рівня бічного надвиростка плечової кістки розділяється на дві великі гілки – поверхневу та глибоку. По ходу променевий нерв видає такі гілки:

➤ **М'язові гілки, rr. musculares**, променевого нерва іннервують усі задні м'язи плеча – триголовий м'яз плеча, ліктьовий м'яз, суглобовий м'яз ліктя, та окремі бічні м'язи передпліччя – плечопроменивий м'яз та довгий променевий м'яз-розгинач зап'ястка.

➤ **Задній шкірний нерв плеча, n. cutaneus brachii posterior**, відходить від променевого нерва, у пахвовій порожнині йде косо назад, пронизує фасцію плеча і іннервує шкіру задньої поверхні плеча.

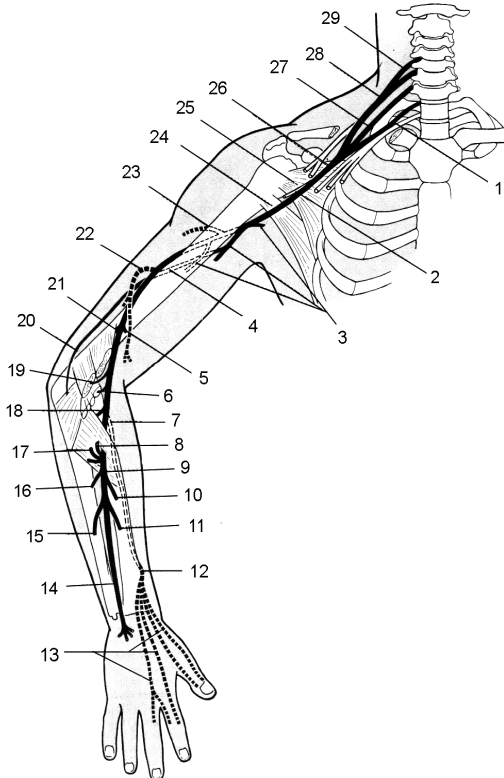
➤ **Нижній бічний шкірний нерв плеча, n. cutaneus brachii lateralis inferior**, відходить від променевого нерва на плечі і іннервує шкіру бічної поверхні плеча нижче дельтоподібної ділянки.

➤ **Задній шкірний нерв передпліччя, n. cutaneus antebrachii posterior**, відходить від променевого нерва на плечі, пронизує фасцію плеча біля плечопроменевого м'яза і розгалужується у шкірі задньої поверхні передпліччя.

Поверхнева гілка, r. superficialis, променевого нерва йде на передпліччі у променевій борозні разом з променевими артерією та венами. Дещо вище рівня променевозап'ясткового суглоба нерв пронизує фасцію передпліччя і переходить на тил кисті, де розгалужується на 5 **тильних пальцевих нервів (nn. digitales dorsales)**, які іннервують шкіру тильних поверхонь проксимальних фаланг перших двох пальців з обох боків та середнього пальця з променевого боку.

Мал. 316. Променевий нерв,
n. radialis (схема).

1 – n. cervicalis VIII; 2, 26 – n. radialis; 3 – rr. musculares ad m. triceps brachii; 4 – n. cutaneus brachii lateralis inferior; 5 – r. muscularis ad m. brachialis; 6 – r. muscularis ad m. extensor carpi radialis brevis; 7, 12 – r. superficialis; 8 – r. muscularis ad m. extensor digitorum; 9 – r. muscularis ad m. extensor carpi ulnaris; 10 – r. muscularis ad m. abductor pollicis longus; 11 – r. muscularis ad m. extensor pollicis brevis; 13 – nn. digitales dorsales; 14 – n. interosseus posterior; 15 – r. muscularis ad m. extensor indicis; 16 – r. muscularis ad m. extensor pollicis longus; 17 – r. muscularis ad m. extensor digiti minimi; 18 – r. muscularis ad m. supinator; 19 – r. muscularis ad m. extensor carpi radialis longus; 20 – r. muscularis ad m. anconeus; 21 – r. muscularis ad m. brachioradialis; 22 – n. cutaneus brachii lateralis inferior; 23 – n. cutaneus brachii posterior; 24 – m. latissimus dorsi; 25 – m. subscapularis; 27 – truncus medius; 28 – truncus superior; 29 – n. cervicalis V.

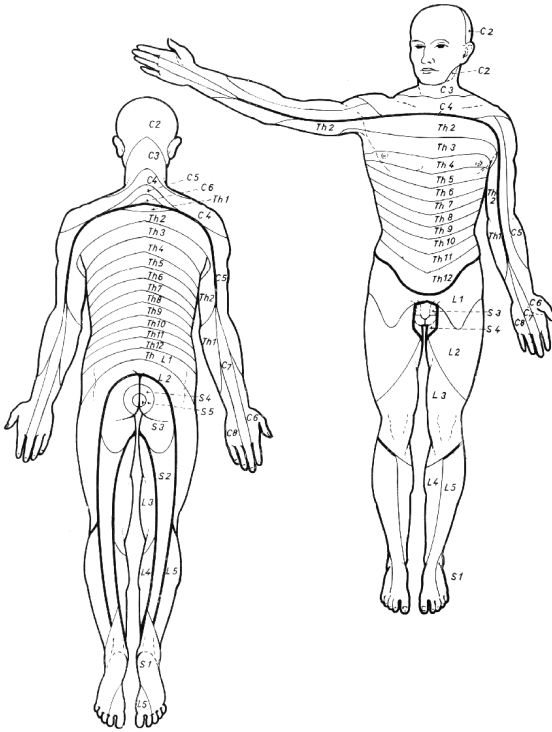


Глибока гілка, r. profundus, променевого нерва пронизує м'яз-відвергач, віддає задній міжкістковий нерв і розгалужується на м'язові гілки, які іннервують усі задні м'язи передпліччя та один бічний м'яз, що не іннервується самим променевим нервом (короткий променевий м'яз-розгинач зап'ястка). **Задній міжкістковий нерв передпліччя, n. interosseus antebrachii posterior**, йде по задній поверхні міжкісткової перетинки до кисті, віддає гілки до міжкісткової перетинки та кісток передпліччя, міжзап'ясткових, зап'ястко-п'ясткових та п'ястко-фалангових суглобів кисті.

Грудні нерви

Грудні нерви, nn. thoracici, кількістю 12 пар, беруть початок від дванадцяти грудних нервових сегментів спинного мозку. Ці нерви виходять із хребтового каналу крізь міжхребцеві отвори нижче відповідного грудного хребця і сплетень не утворюють. Дванадцятий грудний нерв виходить з міжхребцевого отвору між останнім грудним та першим поперековим хребцем. Як і всі інші спинномозкові нерви, кожний грудний нерв віддає оболонну, сполучну, передню та задню гілки.

Задні гілки, rr. posteriores, грудних нервів йдуть назад, пронизують глибокі м'язи спини і закінчуються шкірними гілками. Кожна із задніх гілок грудних нервів віддає рухові **присередню та бічну гілки (r. medialis/ lateralis)**, які іннервують глибокі м'язи спини, та **задню шкірну гілку (r.**



Мал. 317. Сегментарна іннервація шкіри людини.

cutaneus posterior), яка іннервує шкіру хребтової, лопаткової, підлопаткової та поперекової ділянок спини (мал. 317).

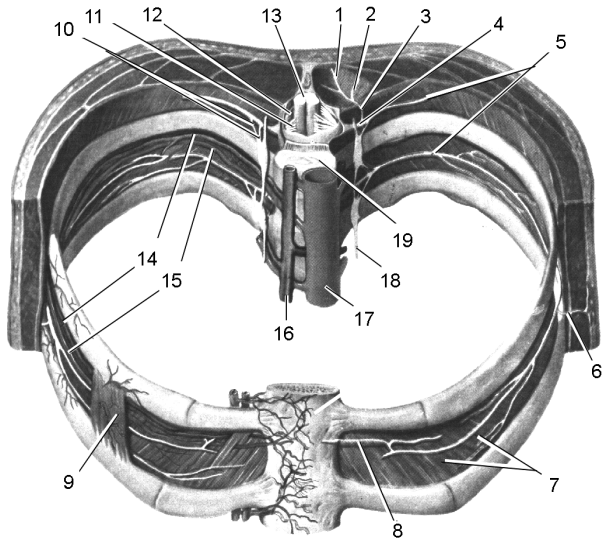
Передні гілки (або міжреброві нерви), rr. anteriores (*nn. intercostales*), лягають між ребрами і прямують між ними у вентральному напрямі. Передня гілка XII-го грудного нерва йде під останнім ребром, тому зветься **підребровим нервом** (*n. subcostalis*).

Міжреброві нерви

Кожний **міжребровий нерв**, *n. intercostalis*, йде у міжребровому проміжку між внутрішнім та найглибшим міжребровими м'язами біля нижнього краю ребра разом з міжребровими (задньою або передньою) артерією та веною, які розміщені вище нерва (мал. 318). Нерв лежить під однойменною артерією. Верхні шість міжребрових нервів, ідучи у міжребрових проміжках, досягають краю грудини і розгалужуються у шкірі цієї ділянки. Наступні три (VII–IX) міжребрових нерви, досягаючи по міжребрових проміжках ребрової дуги, перетинають хрящ нижчерозташованого ребра і йдуть далі між поперечним та внутрішнім косим м'язами живота, закінчуючись шкірними гілками. Останні два (X–XI) міжреброві нерви спочатку йдуть у міжребрових проміжках глибше зовнішнього міжребрового м'яза (підребровий нерв йде глибше квадратного м'яза попереку), а далі прямують у бічній та передній стінці живота подібно до VII–IX міжребрових нервів, утворюючи з ними з'єднання у своїх кінцевих відрізках. Міжреброві нерви іннервують глибокі м'язи грудної клітки та м'язи черевної стінки, це – зовнішній, внутрішній та найглибший міжреброві м'язи, підреброві м'язи, м'яз-підіймач ребер, поперечні м'язи грудної клітки та живота, зовнішній та внутрішній косі м'язи живота, прямий та пірамідний м'язи, квадратний м'яз попереку, а також задні зубчасті м'язи спини.

Мал. 318. Міжреброві нерви, *nn. intercostales*.

1 – r. medialis r. dorsalis n. thoracici; 2 – r. lateralis r. dorsalis n. thoracici; 3 – r. dorsalis n. thoracici; 4 – n. spinalis; 5 – nn. intercostales; 6 – r. cutaneus lateralis; 7 – mm. intercostales interni; 8 – r. cutaneus anterior; 9 – mm. intercostales externi; 10 – rr. communicantes; 11 – radix anterior; 12 – radix posterior; 13 – medulla spinalis; 14 – v. intercostalis anterior/ posterior; 15 – a. intercostalis anterior/ posterior; 16 – v. azygos; 17 – pars thoracica aortae; 18 – truncus sympathicus; 19 – discus intervertebralis.



Приблизно посередині міжребрового проміжку кожний міжребровий нерв віддає **бічну шкірну гілку (грудну або червну)** (*r. cutaneus lateralis [pectorális/ abdominális]*), яка прямує косо вперед і іннервує шкіру бічної стінки грудної клітки або живота. Вздовж білягрудинної лінії на передній грудній стінці та вздовж продовження цієї лінії вниз на передню червну стінку під шкіру виходять **передні шкірні гілки (грудні або червні)** (*r. cutaneus anterior [pectorális/ abdominális]*) міжребрових нервів, які іннервують шкіру передньої стінки грудної клітки або живота, попередньо розпавшись на присередню та бічну гілки.

Від бічних шкірних гілок IV–VI міжребрових нервів відходять **бічні гілки груді** (*rr. mammárii lateráles*), а від передніх шкірних гілок II–IV міжребрових нервів відходять **присередні гілки груді** (*rr. mammárii mediáles*), які іннервують грудь.

Бічні шкірні гілки I–III міжребрових нервів з'єднуються з гілками присереднього шкірного нерва плеча, утворюючи **міжреброво-плечові нерви** (*nn. intercostobrachiáles*), які іннервують шкіру присередньої поверхні верхньої третини плеча.

Поперекові нерви

Поперекові нерви, *nn. lumbáles*, кількістю 5 пар, виходять з хребтового каналу крізь міжхребцеві отвори нижче відповідного поперекового хребця. Поперекові спинномозкові нерви віддають сполучні, оболонні, передні та задні гілки.

Задні гілки, *rr. posterióres*, поперекових нервів йдуть назад, проходять між ребровими відростками поперекових хребців, і кожна з них розділяється на присередню та бічну гілки. Рухова **присередня гілка, *r. mediális***, іннервує глибокі м'язи спини. Чутлива **бічна гілка, *r. laterális***, іннервує шкіру верхньої

частини сідничної ділянки. Ці бічні гілки поперекових нервів звуться **верхніми нервами сідниці** (*nn. clunium superiores*) (мал. 323).

Передні гілки, *rr. anteriores*, поперекових нервів формують поперекове сплетення та попереково-крижовий стовбур. **Попереково-крижовим стовбуром** (*truncus lumbosacralis*) зв'язуються одне з одним поперекове і крижове сплетення, тому їх часто об'єднують терміном **попереково-крижове сплетення**, *plexus lumbosacralis*.

Поперекове сплетення

Поперекове сплетення, *plexus lumbalis*, утворене передніми гілками чотирьох верхніх поперекових нервів і частиною волокон передньої гілки XII-го грудного нерва (мал. 319). Воно розташовується попереду поперечних відростків поперекових хребців та квадратного м'яза поперек, позаду великого поперекового м'яза і частково у товщі останнього.

Короткі м'язові гілки відходять від передніх гілок поперекових нервів ще до утворення сплетення і іннервують квадратний м'яз поперек, великий та малий поперекові м'язи, міжпоперечні бічні м'язи поперек.

Гілками поперекового сплетення є такі нерви:

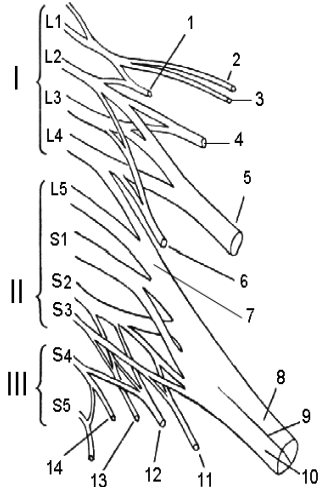
1. Клубово-підчеревний нерв, *n. iliohypogastricus* ($T_{12}-L_1$), виходить з-під бічного краю великого поперекового м'яза і йде вбік по передній поверхні квадратного м'яза поперек. Далі він проходить вперед та вниз паралельно підребровому нерву у товщі бічної стінки живота між внутрішнім косим та поперечним м'язами, іннервує бічні м'язи живота і поділяється на дві чутливі кінцеві гілки. **Бічна шкірна гілка**, *r. cutaneus lateralis*, іннервує шкіру верхньобічної частини сідничної ділянки. **Передня шкірна гілка**, *r. cutaneus anterior*, пронизує апоневроз зовнішнього косоного м'яза живота над поверхневим пахвинним кільцем і іннервує шкіру живота над лобком.

2. Клубово-пахвинний нерв, *n. ilioinguinalis* ($(T_{12})-L_1$), виходить з-під бічного краю великого поперекового м'яза нижче клубово-підчеревного нерва і йде паралельно до цього нерва. Далі клубово-пахвинний нерв проходить між внутрішнім косим та поперечним м'язами живота, іннервує бічні м'язи живота і заходить у пахвинний канал. У пахвинному каналі нерв розміщується перед сім'яним канатиком у чоловіків або круглою зв'язкою матки у жінок. По виходу з каналу через поверхнєве пахвинне кільце нерв розгалужується на наступні чутливі кінцеві гілки. **Передні калиткові нерви**, *nn. scrotales anteriores*, іннервують у чоловіків шкіру лобка, кореня статевого члена, верхньоприсередньої поверхні стегна та передніх відділів калитки. **Передні губні нерви**, *nn. labiales anteriores*, іннервують у жінок шкіру великих соромітних губ, лобка та верхньоприсередньої поверхні стегна.

3. Статєво-стєгновий нерв, *n. genitofemoralis* (L_1-L_2), пронизує великий поперековий м'яз, з'являється на його передній поверхні на рівні III-го поперекового хребця і поділяється на дві гілки: статєву та стєгнову. **Статєва гілка**, *r. genitalis*, входить у пахвинний канал, де розташовується позаду сім'яного канатика у чоловіків або круглої зв'язки матки у жінок, виходить з каналу крізь поверхнєве пахвинне кільце і іннервує у чоловіків сім'яний канатик, шкіру та м'ясисту оболонку калитки, шкіру верхньопри-середньої поверхні стегна, м'яз-підіймач яєчка, а у жінок – круглу зв'язку

Мал. 319. Поперекове сплетення, *plexus lumbalis* (I), крижове сплетення, *plexus sacralis* (II), куприкове сплетення, *plexus coccygeus* (III) (схема).

1 – n. genitofemoralis; 2 – n. iliohypogastricus; 3 – n. ilioinguinalis; 4 – n. cutaneus femoris lateralis; 5 – n. femoralis; 6 – n. obturatorius; 7 – truncus lumbosacralis; 8 – pars n. fibularis communis; 9 – n. ischiadicus; 10 – pars n. tibialis; 11 – n. cutaneus femoralis posterior; 12 – n. pudendus; 13 – rr. clunium inferiores; 14 – rr. perineales.



матки, шкіру великих соромітних губ та верхньоприсередньої поверхні стегна. **Стегнова гілка**, *r. femoralis*, виходить з порожнини таза через судинну лауну збоку від стегнової артерії, пронизує решітчасту фасцію і іннервує шкіру верхньоприсередньої поверхні стегна зразу під пахвинною зв'язкою.

4. Бічний шкірний нерв стегна, *n. cutaneus femoris lateralis*, з'являється на поверхні бічного краю великого поперекового м'яза, йде вниз по передній поверхні клубового м'яза, виходить з порожнини таза через бічний відділ м'язової лакуни і іннервує шкіру бічної поверхні стегна.

5. Затульний нерв, *n. obturatorius* (L_2-L_4), з'являється на поверхні бічного краю великого поперекового м'яза, йде вниз вздовж бічної стінки малого таза, виходить з порожнини таза на стегно через затульний канал і поділяється на передню та задню гілки.

➤ **Передня гілка**, *r. anterior*, є продовженням основного стовбура нерва, проходить між коротким та довгим привідними м'язами, іннервує **м'язовими гілками** (*rr. musculares*) ці м'язи, а також зовнішній затульний, гребінний та граційний м'язи. Дистально передня гілка продовжується у **шкірну гілку** (*r. cutaneus*), яка пронизує широку фасцію між кравецьким та довгим привідним м'язами і іннервує шкіру нижніх $2/3$ присередньої поверхні стегна.

➤ **Задня гілка**, *r. posterior*, пронизує зовнішній затульний м'яз, лягає між великим та коротким привідними м'язами і іннервує названі м'язи.

Таким чином, рухові волокна затульного нерва іннервують в основному присередню групу м'язів стегна. Чутливі волокна задньої гілки досягають задньої стінки капсули колінного суглоба.

Непостійний додатковий затульний нерв, *n. obturatorius accessorius*, йде від сплетення вниз по передній поверхні клубової фасції, перегинається через гребінь лобкової кістки і іннервує гребінний м'яз та капсулу кульшового суглоба.

6. Стегновий нерв, *n. femoralis* (L_2-L_4), виходить з-під бічного краю великого поперекового м'яза, йде під клубовою фасцією між великим поперековим та клубовим м'язами і виходить з порожнини таза крізь м'язову лауну. На передній поверхні стегна нерв йде вниз у межах стегового трикутника збоку від стегових судин і продовжується у привідний канал під назвою **захований нерв**.

➤ **М'язові гілки**, *rr. musculáres*, стегового нерва іннервують гребінний м'яз та передні м'язи стегна – кравецький м'яз, чотириголовий м'яз стегна та суглобовий м'яз коліна.

➤ **Передні шкірні гілки**, *rr. cutánei anterióres*, – 3–5 гілок стегового нерва, що пронизують широку фасцію і іннервують шкіру нижніх $\frac{3}{4}$ передньої поверхні стегна.

➤ **Захований (підшкірний) нерв**, *n. saphénus*, за функцією – чутливий, є безпосереднім продовженням стегового нерва. Виходить з привідного каналу через його присередню стінку (широко-привідну перегородку) разом з низхідною артерією коліна, проходить між кравецьким та тонким м'язами, пронизує широку фасцію, виходить під шкіру і в супроводі великої захованої вени спускається по гомілці до присереднього краю стопи. Захований нерв іннервує шкіру нижче наколінка (**піднаколінкова гілка**, *r. infrapatelláris*), присередньої поверхні гомілки та присереднього краю стопи до великого пальця стопи включно (**присередні шкірні гілки гомілки**, *rr. cutánei crúris mediáles*).

Крижові нерви

Крижові нерви, *nn. sacráles*, – п'ять спинномозкових нервів, що починаються від крижових сегментів спинного мозку. Від місця утворення (злиття корінців) крижові нерви прямують вниз спочатку у хребтовому, потім у крижовому каналі, і ще у хребтовому каналі розділяються на свої основні гілки: оболонні, сполучні, задні та передні.

Задні гілки, *rr. posterióres*, за функцією – мішані, виходять із крижового каналу крізь відповідні задні крижові отвори (гілки верхніх 4 нервів); задня гілка V-го крижового нерва виходить з каналу крізь крижовий роз-твір. Кожна задня гілка поділяється в свою чергу на дві гілки: присередню та бічну. **Присередня гілка**, *r. mediális*, іннервує шкіру над крижовою кісткою та багатороздільні м'язи поперекового відділу хребта. **Бічна гілка**, *r. laterális*, відходить тільки від трьох верхніх задніх гілок крижових нервів і складається тільки з чутливих волокон. Ці три бічні гілки під назвою **середніх нервів сідниці** (*nn. clúnum médii*) проходять через великий сідничний м'яз, підходять до шкіри верхньоприсереднього квадранта сідничної ділянки і іннервують її (мал. 323).

Передні гілки, *rr. anterióres*, виходять з крижового каналу крізь передні крижові отвори і формують крижове сплетення.

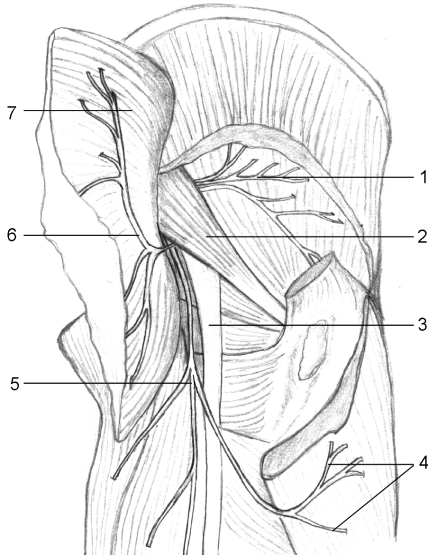
Крижове сплетення

Крижове сплетення, *pléxus sacrális*, утворене передніми гілками верх-ніх чотирьох крижових нервів, V-го поперекового та частиною передньої гілки IV-го поперекового нерва (мал. 319). Передня гілка V поперекового нерва та частина передньої гілки IV поперекового нерва формують **попереково-крижовий стовбур** (*trúncus lumbosacrális*). Цей стовбур спускається в порожнину малого таза крізь її верхній отвір і на передній поверхні грушоподібного м'яза приєднується до крижового сплетення.

Крижове сплетення розміщене на передній поверхні грушоподібного м'яза під тазовою фасцією. Воно має форму трикутника, основа якого обернена до передніх крижових отворів (місце виходу з крижового каналу

Мал. 320. Нерви сідничної ділянки.

- 1 – n. gluteus superior;
- 2 – m. piriformis;
- 3 – n. ischiadicus;
- 4 – rr. clunium inferiores;
- 5 – n. cutaneus femoralis posterior;
- 6 – n. gluteus inferior;
- 7 – m. gluteus maximus (sectio).



передніх гілок крижових нервів), а верхівка – до підгрушоподібного отвору (місце виходу з порожнини таза переважної кількості гілок крижового сплетення). Гілки крижового сплетення можна умовно поділити на короткі та довгі. Короткі гілки іннервують м'язи та шкіру, переважно, в ділянці таза, а довгі гілки – м'язи та шкіру вільної нижньої кінцівки.

Короткі гілки крижового сплетення

1. М'язові гілки прямують до таких м'язів: **грушоподібного** (*n. musculi piriformis*), **внутрішнього затульного** (*n. musculi obturatorii interni*), **квадратного м'яза стегна** (*n. musculi quadrati femoris*), непостійно – до верхнього та нижнього близнюкових м'язів.

2. Верхній сідничний нерв, *n. gluteus superior* (L_4-S_1), виходить з порожнини таза через надгрушоподібний отвір (мал. 320), проходить між малим та середнім сідничними м'язами і досягає м'яза-натягувача широкої фасції стегна. Іннервує названі м'язи.

3. Нижній сідничний нерв, *n. gluteus inferior* (L_5-S_2), залишає таз кризь підгрушоподібний отвір, йде до великого сідничного м'яза і розгалужується у його товщі. Крім великого сідничного м'яза, іннервує ще капсулу кульшового суглоба.

4. Соромітний нерв, *n. pudendus* (S_2-S_4), виходить з таза через підгрушоподібний отвір, огинає сідничу ость і заходить знову у порожнину таза через малий сідничний отвір, потрапляючи до сіднично-відхідникової ямки. Далі нерв йде вперед у соромітному каналі сіднично-відхідникової ямки і продовжується у свою кінцеву гілку – спинковий нерв статевого члена (або клітора).

До виходу з порожнини таза від соромітного нерва відходять невеликі м'язові гілки, які іннервують м'яз-підймач відхідника та куприковий м'яз, а також гілки, які з'єднуються з гілками нижнього підчеревного сплетення і іннервують середній відділ прямої кишки, дно сечового міхура, верхній відділ піхви.

У сіднично-прямокишковій ямці соромітний нерв віддає такі гілки: а) **нижні відхідникові (прямокишкові) нерви**, *nn. anales (rectales) inferiores*, які

іннервують зовнішній м'яз-замикач відхідника та шкіру в ділянці відхідника; б) **промежинні нерви**, *nn. perineales*, які досягають промежини поряд з судинами промежини і іннервують **м'язовими гілками** (*rr. musculares*) поверхневій м'язи сечостатевої ділянки (цибуліно-губчастий та сідничо-печеристий м'язи, поверхневий поперечний м'яз промежини), а **задніми калитковими (губними) нервами** (*nn. scrotales [labiales] posteriores*) – шкіру промежини та задніх відділів калитки (або великих соромітних губ у жінок); в) **спинковий нерв статевого члена** (або **клітора** у жінок), *n. dorsalis penis (clitoridis)*, який йде вперед по внутрішній поверхні гілки сідничної та нижньої гілки лобкової кісток, пронизує сечостатеву діафрагму і разом з однойменною артерією лягає на спинку статевого члена; цей нерв іннервує печеристі тіла та шкіру статевого члена (у жінок – шкіру великих та малих соромітних губ), а також глибокі м'язи сечостатевої ділянки – глибокий поперечний м'яз промежини та зовнішній м'яз-замикач сечівника.

Довгі гілки крижового сплетення

1. **Задній шкірний нерв стегна**, *n. cutaneus femoris posterior* (S_1-S_3), виходить з порожнини таза крізь підгрушоподібний отвір присередньо від сідничного нерва, проходить під великим сідничним м'язом вниз у задню стегнову ділянку, пронизує широку фасцію і своїми кінцевими гілками розгалужується у шкірі задньої поверхні стегна до підколінної ямки включно.

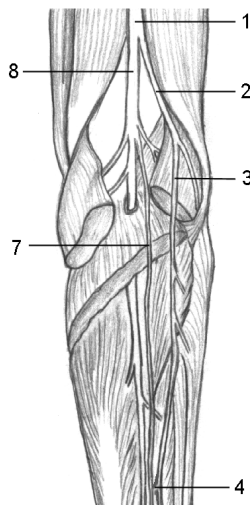
Від заднього стегнового шкірного нерва на рівні нижнього краю великого сідничного м'яза відходять такі нерви: а) **нижні нерви сідниці**, *nn. clunium inferiores*, які виходять з-під нижнього краю великого сідничного м'яза і іннервують шкіру нижньої сідничної ділянки; б) **промежинні нерви**, *nn. perineales*, прямують вперед, огинають сідничний горб і іннервують шкіру промежини та шкіру присереднього відділу калитки (або великих соромітних губ у жінок); **пронизний шкірний нерв**, *n. cutaneus perforans*, іннервує шкіру навколо відхідника.

2. **Сідничний нерв**, *n. ischiadicus* (L_4-S_3), – найбільший нерв людського тіла. Виходить з порожнини таза крізь підгрушоподібний отвір, розташовуючись збоку від інших нервів та судин (рис 318), проходить під великим сідничним м'язом збоку від сідничного горба і спускається вниз у задній ділянці стегна між півперетинчастим м'язом та двоголовим м'язом стегна, досягаючи підколінної ямки. У верхньому куті підколінної ямки сідничний нерв розділяється на дві великі гілки – великогомілковий та спільний малоогомілковий нерви. Поділ на ці дві гілки може відбуватися вище підколінної ямки або навіть у порожнині таза. На препараті нижньої кінцівки сідничний нерв можна штучно роз'єднати на великогомілковий та спільний малоогомілковий нерви шляхом розтину сполучнотканинної перетинки, що оточує сідничний нерв, і розшарування нерва на дві гілки тупим інструментом знизу вгору.

М'язові гілки сідничного нерва іннервують задні м'язи стегна – півсухожилковий м'яз, півперетинчастий м'яз, двоголовий м'яз стегна (за винятком короткої головки двоголового м'яза стегна, яка іннервується спільним малоогомілковим нервом), а також внутрішній затульний м'яз, верхній та нижній близнюкові м'язи, великий привідний м'яз. Суглобова гілка сідничного нерва іннервує капсулу кульшового суглоба.

Мал. 321. Нерви задньої ділянки гомілки
(триголовий м'яз литки видалений).

1 – n. ischiadicus; 2 – n. fibularis communis; 3 – n. cutaneus surae lateralis; 4 – r. communicans fibularis; 5 – n. suralis; 6 – rr. calcanei mediales; 7 – n. cutaneus surae medialis; 8 – n. tibialis.

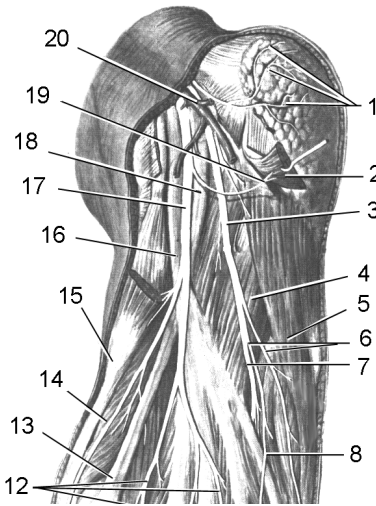


А. Великогомілковий нерв

Великогомілковий нерв, *n. tibiális* (L_4-S_3), є безпосереднім продовженням основного стовбура сідничного нерва. Проходить через підколінну ямку від її верхнього кута до нижнього, у якій розташовується поверхнево під шкірою та поверхневою фасцією позаду підколінної вени та артерії (аббревіатура взаєморозташування підколінного судинно-нервового пучка – НЕВА). Далі нерв проходить під сухожилковою дугою камбалоподібного м'яза у гомілково-підколінний канал. Великогомілковий нерв виходить з гомілково-підколінного каналу позаду присередньої кісточки, огинає її, пройшовши під утримувачем м'язів-згиначів, і розділяється на свої кінцеві гілки – присередній та бічний підошовні нерви (мал. 321).

В підколінній ямці від великогомілкового нерва відходять м'язові гілки, присередній шкірний нерв литки та міжкістковий нерв гомілки. 1. **М'язові гілки**, *rr. musculáres*, іннервують задні м'язи гомілки – литковий, підошовний, камбалоподібний, підколінний, задній великогомілковий, довгий м'яз-згинач пальців та довгий м'яз-згинач великого пальця стопи; гілка до підколінного м'яза іннервує ще капсулу колінного суглоба. 2. **Присередній шкірний нерв литки**, *n. cutáneus sírae mediális*, йде вниз під шкірою та поверхневою фасцією гомілки між двома головками литкового м'яза збоку від малої захованої вени і іннервує шкіру литкової ділянки з присереднього боку. Дещо нижче середини гомілки присередній шкірний нерв литки з'єднується з малогомілковою сполучною гілкою бічного шкірного нерва литки і продовжується у литковий нерв. **Литковий нерв**, *n. suralis*, прямує вниз збоку від малої захованої вени, виходить на бічний край стопи і віддає **бічний тильний шкірний нерв**, *n. cutáneus dorsális laterális*, та **бічні п'яткові гілки**, *rr. calcánei lateráles*, які іннервують шкіру тілу стопи з латерального боку та шкіру п'яркової ділянки. 3. **Міжкістковий нерв гомілки**, *n. interósseus crúris*, відходить від великогомілкового нерва в нижньому куті підколінної ямки, супроводить передню великогомілкову артерію і іннервує кістки гомілки, міжгомілковий синдесмоз та капсулу гомілковостопного суглоба.

4) Позаду присередньої кісточки від великогомілкового нерва відгалужуються **присередні п'яткові гілки**, *rr. calcánei mediáles*, які іннервують шкіру п'яркової ділянки з присереднього боку.



Мал. 322. Нерви підошовної поверхні стопи.

1 – r. calcanei mediales; 2 – m. flexor digitorum brevis (перерізаний); 3 – n. plantaris lateralis; 4 – m. quadratus plantae; 5 – m. abductor digiti minimi; 6 – r. superficialis; 7 – r. profundus; 8 – n. digitalis plantaris communis (n. plantaris lateralis); 9 – mm. lumbricales; 10, 11 – nn. digitales plantares proprii; 12 – nn. digitales plantares communes (від n. digitalis plantaris medialis); 13, 18 – tendo m. flexoris hallucis longi; 14 – m. flexor hallucis brevis; 15 – m. abductor hallucis; 16 – tendo m. flexoris digitorum longi; 17 – n. plantaris medialis; 19 – r. muscularis; 20 – a. tibialis posterior.

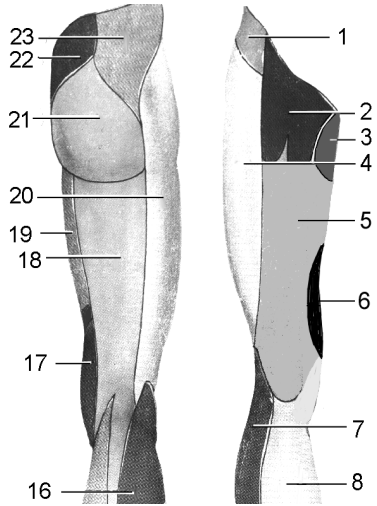
5) **Присередній підошовний нерв, n. plantaris medialis**, є однією з двох кінцевих гілок великогомілкового нерва (мал. 322), проходить на стопу під утримувачем м'язів-згиначів присередньо від задньої великогомілкової артерії, лягає у присередню підошовну борозну і розгалужується на чотири **спільні підошовні пальцеві нерви** (nn. digitales plantares communes), які прямують у I–III міжплеснових проміжках та з медіального боку підошви стопи і іннервують відповідний м'яз великого пальця стопи, короткий м'яз-згинач великого пальця стопи, перший червоподібний м'яз та шкіру присередньої поверхні підошви. Ті

три спільні підошовні пальцеві нерви, що йдуть у міжплеснових проміжках, роздвоюються і разом з продовженням першого спільного підошовного пальцевого нерва формують сім власних підошовних пальцевих нервів. **Власні підошовні пальцеві нерви, nn. digitales plantares proprii**, іннервують шкіру підошовної та сусідніх обернених одна до одної поверхонь I–IV пальців, а також шкіру тильної поверхні їхніх дистальних фаланг.

6) **Бічний підошовний нерв, n. plantaris lateralis**, – друга кінцева гілка великогомілкового нерва, тонша за присередній підошовний нерв. Проходить під коротким м'язом-згиначем пальців і досягає бічної підошовної борозни, на початку якої розділяється на глибоку та поверхневу гілки. Перед роздвоєнням бічний підошовний нерв віддає м'язові гілки до квадратного м'яза підошви та відповідного м'яза мізинця стопи. **Глибока гілка, r. profundus**, бічного підошовного нерва йде у бічній підошовній борозні і іннервує привідний м'яз великого пальця стопи, короткий м'яз-згинач великого пальця стопи, II–IV червоподібні м'язи. **Поверхнева гілка, r. superficialis**, бічного підошовного нерва роздвоюється на два **спільні підошовні пальцеві нерви** (nn. digitales plantares communes). Перший з цих спільних підошовних пальцевих нервів йде вздовж бічного краю стопи, досягає бічної поверхні V-го пальця під назвою власного підошовного пальцевого нерва і іннервує шкіру бічного краю стопи та бічної поверхні V-го пальця. Другий спільний підошовний пальцевий нерв

Мал. 323. Іннервація шкіри нижньої кінцівки.

1 – r. cutaneus lateralis n. iliohypogastrici; 2 – n. genitofemoralis; 3 – n. ilioinguinalis; 4 – n. cutaneus femoris lateralis; 5 – rr. cutanei anteriores n. femoralis; 6 – r. cutaneus n. obturatorii; 7 – n. cutaneus surae lateralis (від n. fibularis communis); 8 – n. saphenus; 9 – n. cutaneus dorsalis medialis (від n. fibularis superficialis); 10 – n. cutaneus dorsalis lateralis (від n. suralis); 11 – nn. digitales dorsales pedis (від n. fibularis profundus); 12 – n. plantaris lateralis; 13 – n. plantaris medialis; 14 – n. suralis; 15 – n. cutaneus surae medialis; 16 – n. saphenus; 17 – r. cutaneus n. obturatorii; 18 – n. cutaneus femoralis posterior; 19 – rr. cutanei anteriores n. femoralis; 20 – n. cutaneus femoris lateralis; 21 – nn. clunium inferiores; 22 – nn. clunium medii; 23 – nn. clunium superiores.



йде вздовж IV-го міжп'єснєвого пром'єжка, іннервує короткий м'яз-згинач м'єзинця і роздвоєється на два **власні підшєвові пальцеві нерви** (*nn. digitales plantares proprii*), які іннервують шкіру підшєвової та обернених одна до одної поверхонь IV-го та V-го пальців, а також шкіру дистальних фаланг цих пальців.

Б. Спільний малєгом'єлковий нерв

Спільний малєгом'єлковий нерв, n. fibularis (peronéus) communis (L_4-S_2), від м'єця роздвоєння сідничного нерва йде вниз вздовж присереднього краю довгої головки двєголового м'язу стєгна та присереднього краю сухожилка цього м'язу і досягає головки малєгом'єлкової к'єстки. Далі нерв прямує кєсє вперед, огинає під шкірою шийку малєгом'єлкової к'єстки і розд'єляється на два малєгом'єлкові нерви – поверхневий та глибокий. М'язові г'єлки спільного малєгом'єлкового нерва іннервують коротку головку двєголового м'язу стєгна. У підколінній ямц'є від спільного малєгом'єлкового нерва відходить **б'єчний шкірний нерв литки, n. cutaneus surae lateralis**, який прямує вниз по задній поверхні гом'єлки над б'єчною головою литкового м'язу під поверхневою фасцією, пронизує останню і іннервує шкіру задньоб'єчної поверхні проксимальних двєх третин гом'єлки. Від цього нерва або від самого спільного малєгом'єлкового нерва відходить **малєгом'єлєкова сполучна г'єлка, r. communicans fibularis**, яка зливається з присереднім шкірним нервом литки, утворюючи литковий нерв.

Поверхневий малєгом'єлковий нерв, n. fibularis (peronéus) superficialis, проходить у верхньому м'язово-малєгом'єлковому каналі між малєгом'єлковою к'єстєкою та черевцем довгого малєгом'єлкового м'язу і потрапляє у передню гом'єлкову д'єлянку на меж'є між середньою та нижньою третинами гом'єлки. Далі нерв проходить вниз між малєгом'єлковими м'язами

та довгим м'язом-розгиначем пальців, пронизує фасцію гомілки і розгалужується на кінцеві шкірні гілки, які виходять на тил стопи. По ходу поверхневий малогомілковий нерв віддає **м'язові гілки**, *rr. musculáres*, які іннервують довгий, короткий та третій малогомілкові м'язи. **Присередній тильний шкірний нерв**, *n. cutáneus dorsális mediális*, йде до присереднього краю тила стопи над утримувачами м'язів-згиначів, з'єднується з декількома гілками литкового нерва і іннервує шкіру присереднього краю тила та великого пальця стопи та шкіру обернених одна до одної поверхонь II та III пальців стопи, за виключенням шкіри над дистальними фалангами цих пальців. **Проміжний тильний шкірний нерв**, *n. cutáneus dorsális intermédius*, йде до бічного краю тила стопи над утримувачами м'язів-розгиначів і, віддавши гілки до шкіри бічної кісточки, розгалужується на **тильні пальцеві нерви стопи** (*nn. digitáles dorsáles pédis*), які іннервують шкіру обернених одна до одної поверхонь III, IV та V пальців, за винятком шкіри над їх дистальними фалангами.

Глибокий малогомілковий нерв, *n. fibuláris (peronéus) profúndus*, від місця розгалуження спільного малогомілкового нерва йде вперед, пронизує довгий малогомілковий м'яз та передню міжм'язову перегородку і потрапляє у передню ділянку гомілки. Далі нерв іде вниз по передній поверхні міжкісткової перетинки гомілки збоку від передньої великогомілкової артерії, проходить під утримувачами м'язів-розгиначів і виходить на тил стопи, де розгалужується на два **тильні пальцеві нерви стопи** (*nn. digitáles dorsáles pédis*), які іннервують шкіру обернених одна до одної поверхонь I та II пальців стопи з тильного боку (мал. 323). **М'язові гілки**, *rr. musculáres*, глибокого малогомілкового нерва іннервують передній великогомілковий м'яз, довгий м'яз-розгинач пальців, довгий м'яз-розгинач великого пальця, короткий м'яз-розгинач пальців та короткий м'яз-розгинач великого пальця стопи.

Куприковий нерв

Куприковий нерв, *n. coccýgeus*, виходить із крижового каналу і потрапляє у порожнину таза крізь щілину між крижовою та куприковою кістками, з'єднується з передніми гілками IV-го та V-го крижових нервів, утворюючи куприкове сплетення.

Куприкове сплетення

Куприкове сплетення, *pléxus coccýgeus*, утворене передніми гілками IV–V крижових нервів та куприковим нервом. Розміщується куприкове сплетення на передній поверхні куприкового м'яза та крижово-остьової зв'язки. Від куприкового сплетення відходять: 1) **відхідниково-куприковий нерв**, *n. apococcýgeus*, який пронизує крижово-остьову зв'язку і іннервує шкіру над нею та куприком; 2) **м'язові гілки**, *rr. musculáres*, які іннервують куприковий та крижово-куприкові м'язи.

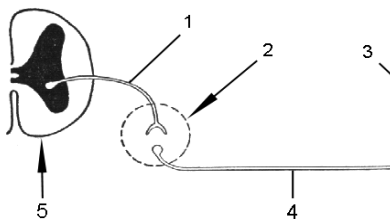
Автономна нервова система

Автономна (вегетативна) нервова система, *systema nervorum autonómicum*, є **автономним відділом**, *divisio autonómica*, нервової системи. Вона регулює діяльність внутрішніх органів людини через вплив на серце, судини, кишечник та інші органи, що містять у своєму складі непосмуговану мускулатуру і (або) залозистий епітелій.

Внутрішні органи, які забезпечують та регулюють живлення, дихання, виділення, розмноження живого організму, можна назвати органами рослинного життя, або вегетативними органами. Сукупність органів, які розміщені не в порожнинах тіла, а в стінках тулуба та на кінцівках і які забезпечують здатність тварин та людини до добре помітних рухів та до відчуття навколишніх подразнень, тобто мускулатуру та органи чуттів, відносять до органів тваринного життя (**сома**, *sóma*). Згідно з цим, французький анатом Біша М.Ф. (Bichat M.F.) ще у 1800 р. запропонував всю нервову систему поділити на **соматичну**, або анімальну (лат. *animálium* – тварина), яка сприймає подразнення навколишнього середовища та регулює рухи м'язів тіла, і **вегетативну**, або рослинну (лат. *vegetábile* – рослина) нервову систему, яка контролює обмін речовин і роботу внутрішніх органів та залоз.

Автономним цей відділ нервової системи називають через те, що він не підконтрольний свідомості людини і в мозковій корі не виявлені її вищі центри. Пересічна людина не може регулювати силу та частоту серцевих скорочень, швидкість процесів травлення тощо. Людина не відчуває навіть наявності багатьох внутрішніх органів, поки вони здорові, і не має уявлення про те, як в її організмі всмоктується їжа, відбувається перистальтика кишок та ін. Лише певною мірою на центри вегетативної нервової системи можуть впливати мозкова кора, базальні ядра, мозочок, гіпоталамус. Завдяки цьому людина може здійснювати деякий свідомий контроль за діяльністю внутрішніх органів (напр. якщо уявити у роті скибку лимона, то виділиться слина). Контроль за автономною частиною нервової системи можна посилити тренуванням, що використовується в різноманітних системах аутотренінгу та оздоровчих системах східної медицини.

Подібно до соматичної, автономна нервова система має центральну та периферійну частини. Морфологічними відмінностями автономної нервової системи від соматичної є: 1) розміщення осередків її центральної частини у певних місцях центральної нервової системи (ядровість центрів); 2) двонейронна побудова її периферійної частини, яка обумовлена розташуванням аксона першого нейрона еферентного шляху поза межами центральної нервової системи. Тіла других нейронів еферентної ланки скупчуються у вигляді **автономних вузлів** (*gánglia autonómica*). Тому ті **нервові волокна** автономної нервової системи, що несуть імпульс до вузла, називають **передвузловими**, або **прегангліонарними** (*neurofibrae pregangliónicae*), а волокна, що несуть імпульс від вузла, – **завузловими**, або **постгангліонарними** (*neurofibrae postgangliónicae*) (мал. 324). Крім того, автономні нервові волокна, у порівнянні із соматичними, тонші і повільніше проводять імпульс. Для порівняння, не вкриті мієліном завузлові волокна (група C, за Erlager – Gasser, 1937 р.) мають товщину



Мал. 324. Схема побудови периферійної частини автономної нервової системи (*systema nervorum autonomicum*).

1 – neurofibra preganglionica; 2 – ganglion autonomicum; 3 – musculus nonstriatus; 4 – neurofibra postganglionica; 5 – medulla spinalis.

близько 1 мкм і швидкість проведення імпульсу біля 1 м/с, а вкриті мієліном рухові волокна (група А, за Erlager – Gasser) мають товщину близько 10 мкм і швидкість проведення імпульсу біля 100 м/с.

На основі фармакологічних, фізіологічних та морфологічних ознак автономну нервову систему поділяють на дві **частини**: **симпатичну** та **парасимпатичну**.

Медіатором, що виділяється у міжнейронних синапсах симпатичної нервової системи, є норадреналін, а медіатором парасимпатичної нервової системи є ацетилхолін. За Н. Dale, холінергічними є усі волокна парасимпатичної нервової системи та прегангліонарні волокна симпатичної нервової системи, а адренергічними є лише постгангліонарні волокна симпатичної нервової системи.

Фізіологічно виявляється, що впливи, які надходять від центральної нервової системи і передаються симпатичними та парасимпатичними нервами, між собою антагоністичні. Майже в усіх органах є нерви обох систем: одні з них несуть імпульси, якими збуджується діяльність органа, інші несуть імпульси, які їх притамовують. Так, симпатична нервова система прискорює биття серця та збільшує артеріальний тиск, посилює дихання та розширює просвіт бронхів, гальмує перистальтику та активізує стискачі кишечника, звужує артеріальні судини майже в усіх органах, пригнічує секрецію залоз, посилює окислювальні процеси в тканинах, розширює зіницю ока (очі стають “симпатичними”). Парасимпатична нервова система сповільнює биття серця, розширює судини у більшості органів, посилює перистальтику кишечника та секрецію його залоз, звужує просвіт бронхів та зіницю ока.

Формування двох частин автономної нервової системи в процесі еволюції викликає постійним чергуванням двох фаз у житті тварини – збудження та спокою. Стан збудження (стресу), коли здійснюється агресія або самозахист, рано чи пізно змінюється станом спокою та відпочинку, і навпаки. У стресовому стані, коли тварина переслідує здобич або сама є переслідуваною, у неї активізується симпатична нервова система, в організмі відбувається прискорення фізіологічних реакцій та інші вищеписані реакції, що допомагає досягти успіху. Вплив симпатичної нервової системи посилюється викидом з надниркових залоз у кров адреналіну, який з током крові досягає кожної клітини організму. У стані відпочинку активізується парасимпатична нервова система, що дозволяє організму відновити сили, перетравити спожиту їжу і зазвичай заснути. Це нормальні фізіологічні процеси, що відбуваються і у людини, але, враховуючи її соціальний статус, інтерпретація станів збудження та відпочинку може бути іншою. Розлад у

взаємодії двох частин автономної нервової системи призводить до появи різних захворювань внутрішніх органів. Для лікування цих захворювань використовують значний арсенал фармакологічних препаратів, які впливають на діяльність автономної нервової системи.

Серед морфологічних відмінностей двох частин автономної нервової системи можна відзначити такі:

1. Центри частин автономної нервової системи розміщені у різних відділах центральної нервової системи: симпатичної – у тораколюмбальному відділі, а парасимпатичної – у краніосакральному.

2. Передвузлові нервові волокна парасимпатичної нервової системи довші, ніж завузлові волокна, на відміну від симпатичної нервової системи, в якій довшими, як правило, є завузлові волокна.

3. Периферійна частина симпатичної нервової системи існує самостійно у вигляді окремих нервів і може бути виявлена препаруванням, натомість всі парасимпатичні нервові волокна йдуть у складі тих чи інших черепних або спинномозкових нервів разом з соматичними та симпатичними волокнами.

4. Ефект від збудження першого нейрона еферентного шляху парасимпатичної нервової системи є більш локалізованим, тому що його аксон контактує з меншим числом тіл других нейронів, ніж аксон симпатичної нервової системи, який породжує більш генералізоване збудження. Для прикладу, у парасимпатичному війковому вузлі відношення аксонів прегангліонарних нейронів до тіл постгангліонарних нейронів становить $1/2$, а у симпатичному верхньому шийному вузлі таке відношення є $1/32$.

5. Симпатична нервова система представлена в усіх органах та тканинах тіла, проникаючи туди разом з судинами. На відміну від неї, парасимпатична нервова система іннервує тільки нутрощі і не представлена у стінках тулуба та на кінцівках. Тільки симпатичну іннервацію отримують надниркові залози, гіпофіз, епіфіз, селезінка, залози шкіри та м'язи-підіймачі волосся шкіри.

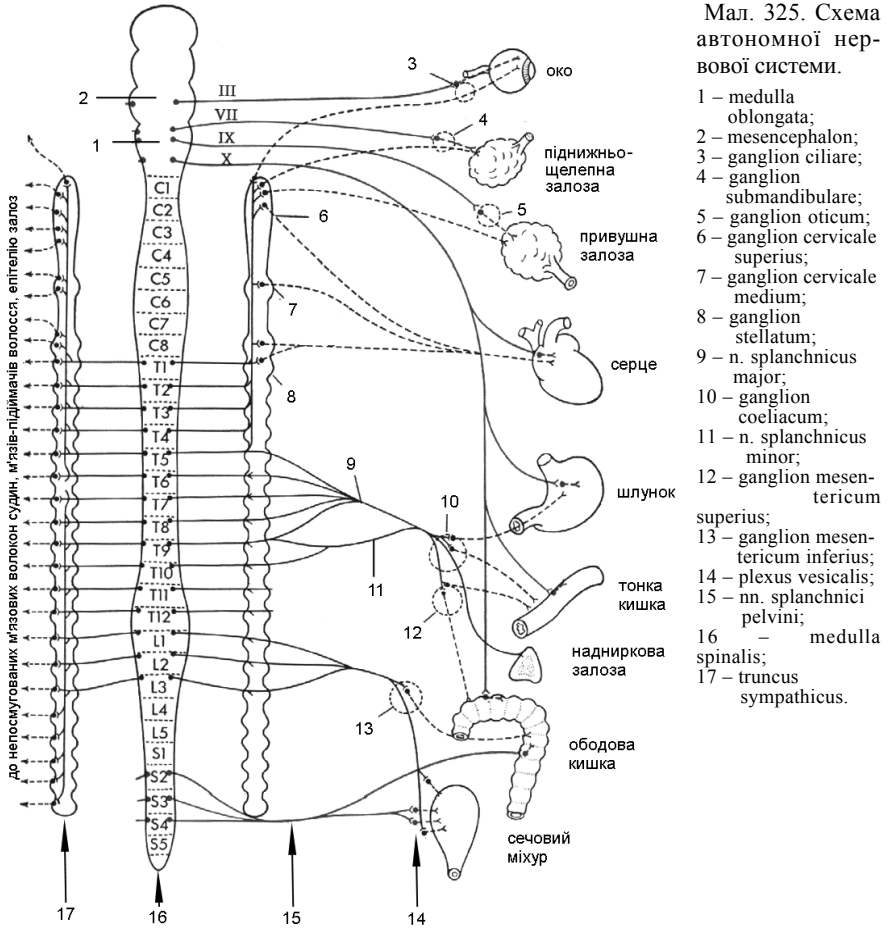
Парасимпатична частина автономної нервової системи

Парасимпатична частина, *pars parasymphathica*, автономної нервової системи (**парасимпатична нервова система**) має центральний та периферійний відділи.

До **центрального** відділу належать: 1) парасимпатичні ядра III, VII, IX та X пар черепних нервів, що лежать у стовбурі головного мозку (**черепна частина**, *pars cranialis*); 2) **крижові парасимпатичні ядра**, *nuclei parasymphathici sacrales*, що розміщені у сірій речовині II–IV крижових сегментів спинного мозку між передніми та задніми рогами (**тазова частина**, *pars pelvica*) (мал. 325).

1. До **периферійного** відділу **черепної частини** парасимпатичної нервової системи належать парасимпатичні волокна окорухового (III пара черепних нервів), лицевого (VII пара), язикоглоткового (IX пара), блюкаючого (X пара) нервів та їхні гілки, війковий, крилопіднебінний,

Мал. 325. Схема автономної нервової системи.



- 1 – medulla oblongata;
- 2 – mesencephalon;
- 3 – ganglion ciliare;
- 4 – ganglion submandibulare;
- 5 – ganglion oticum;
- 6 – ganglion cervicale superius;
- 7 – ganglion cervicale medium;
- 8 – ganglion stellatum;
- 9 – n. splanchnicus major;
- 10 – ganglion coeliacum;
- 11 – n. splanchnicus minor;
- 12 – ganglion mesentericum superius;
- 13 – ganglion mesentericum inferius;
- 14 – plexus vesicalis;
- 15 – nn. splanchnici pelvini;
- 16 – medulla spinalis;
- 17 – truncus sympathicus.

піднижньощелепний, під'язиковий, вушний вузли, а також черепно-шийна, грудна і черевна частини внутрошєвих сплетєнь та вузлєв.

1. Війковий вузол, *gánglion ciliáre*, видовженої форми, завдовжки 1,5–2,0 мм, розміщений у товщі жирової тканини у задньому відділі очної ямки збоку від зорового нерва на 2,0 см позаду очного яблука. Аксони клітин парасимпатичних ядер середнього мозку (додаткових ядер окорухового нерва) досягають війкового вузла в складі окорухового нерва та його окорухового корінця. У війковому вузлі знаходяться тіла інших нейронів еферентного парасимпатичного шляху, на яких закінчуються синапсами аксони нейронів ядер Едінгера – Вєстфала та Перля. Постгангліонарні волокна, які складаються з аксонів других нейронів, утворюють 3–6 коротких війкових нервів, прямують поряд із зоровим нервом до очного яблука, пронизують склеру і іннервують м'яз-звужувач зіниці та війковий м'яз.

Основна частина клітин додаткових ядер окорухового нерва (до 96%) іннервує війковий м'яз, решта – м'яз-звужувач зіниці. Через війковий вузол транзитом проходять чутливі волокна очного нерва та симпатичні постгангліонарні волокна від внутрішнього сонного сплетення.

Таким чином, війковий вузол має **парасимпатичний (окоруховий) корінець**, *rádix parasympháthica (oculomotória)*, **симпатичний корінець**, *rádix sympháthica*, **чутливий (носовійковий) корінець**, *rádix sensória (nasociliáris)*.

2. **Крилопіднебінний вузол**, *gánglion pterygopalatinum*, розміром близько 5 мм, розміщений у крилопіднебінній ямці збоку від клинопіднебінного отвору. У цьому вузлі перемикаються прегангліонарні волокна, що йдуть від верхнього слиновидільного та слъзозового ядер лицевого нерва в складі великого кам'янистого нерва та нерва крилоподібного каналу, на постгангліонарні волокна, що йдуть у складі власних гілок вузла (носо-піднебінний нерв, n. nasopalátinus, великий піднебінний нерв, n. palátinus májor, малі піднебінні нерви, nn. palatíni minóres, носові гілки, г. nasáles) та гілок верхньощелепного нерва (виличний нерв, n. zygomáticus, сполучна гілка зі слъзними нервом, г. commúnicans) і досягають залоз слизової оболонки порожнин носа, рота, глотки та слъзозової залози.

Крилопіднебінний вузол має **парасимпатичний (проміжний) корінець (великий кам'янистий нерв)**, *rádix parasympháthica (oculomotória) (n. petrósus májor)*, **симпатичний корінець (глибокий кам'янистий нерв)**, *rádix sympháthica (n. petrósus profúndus)*, **чутливий корінець (вузлові гілки верхньощелепного нерва)**, *rádix sensória (rr. ganglionáres n. maxilláris)*.

3. **Піднижньощелепний вузол**, *gánglion submandibuláre*, розміром близько 3 мм, розміщений на піднижньощелепній залозі під язиковим нервом (n. linguális – гілка нижньощелепного нерва). У складі язикового нерва до цього вузла підходять прегангліонарні волокна від верхнього слиновидільного ядра в складі барабанної струни (*chórda týmpani*) лицевого нерва. Аксони нейронів цього вузла утворюють постгангліонарні волокна, що іннервують піднижньощелепну та під'язикову слинні залози.

Піднижньощелепний вузол має **парасимпатичний корінець (барабанна струна)**, *rádix parasympháthica (chórda týmpani)*, **симпатичний корінець**, *rádix sympháthica*, **чутливий корінець (вузлові гілки піднижньощелепного нерва)**, *rádix sensória (rr. ganglionáres n. mandibuláris)*.

4. **Під'язиковий вузол**, *gánglion sublinguále*, являє собою скупчення тіл нейронів по ходу залозистих гілок язикового нерва до під'язикової залози, в яких переключаються прегангліонарні волокна парасимпатичної частини лицевого нерва (від верхнього слиновидільного ядра) на постгангліонарні волокна. Інколи під'язиковий вузол розміщується у вигляді окремого невеликого вузла на бічній поверхні під'язикової залози.

Під'язиковий вузол має **парасимпатичний корінець (барабанна струна)**, *rádix parasympháthica (chórda týmpani)*, **симпатичний корінець**, *rádix sympháthica*, **чутливий корінець (вузлові гілки піднижньощелепного нерва)**, *rádix sensória (rr. ganglionáres n. mandibuláris)*.

5. **Вушний вузол**, *gánglion óticum*, розміром близько 3 мм, лежить присередньо від нижньощелепного нерва під овальним отвором. До вузла підходять прегангліонарні волокна, які йдуть від нижнього слиновидільного ядра у складі парасимпатичної частини волокон язикоглоткового нерва та

його гілок – барабанного (*n. tympanicus*) та малого кам'янистого (*n. petrosus minor*) нервів. Постгангліонарні секреторні волокна від вузла прямують до привушної залози у складі вушно-скроневого нерва (*n. auriculotemporalis* – гілка нижньощелепного нерва).

Вушний вузол має **парасимпатичний корінець (малий кам'янистий нерв)**, *rádix parasymphática* (*n. petrosus minor*), **симпатичний корінець**, *rádix sympática*, **чутливий корінець (вузлові гілки піднижньощелепного нерва)**, *rádix sensoria* (*rr. ganglionáres n. mandibuláris*).

6. Аксони клітин заднього ядра блукаючого нерва досягають **вузлів автономних сплетень** (*gánglia pléxuum autonómicum [viscerálium]*), які розміщені у позаорганих та внутрішньоорганих (внутрішньостінкових) вегетативних сплетеннях органів шиї, грудної та черевної порожнин. Постгангліонарні волокна іннервують непосмуговану мускулатуру та залози цих органів. Кишковий тракт іннервується парасимпатичними волокнами блукаючого нерва до лівого ободового згину. Дистальніші відділи тракту іннервуються тазовою частиною парасимпатичної нервової системи.

У черепній частині деякі анатоми виділяють **кінцевий нерв** (*n. terminális*) (або 0 пару черепних нервів), який з'єднує передню пронизану речовину мозку з нюховою частиною слизової оболонки порожнини носа. Кінцевий нерв складається з парасимпатичних та чутливих волокон. Він проходить у порожнину носа крізь так званий кінцевонюховий отвір (*forámen olfactotermínale*), розміщений у передньоприсередній частині решітчастої пластинки решітчастої кістки. Група нервових клітин, розміщених по ходу волокон кінцевого нерва, отримала назву **кінцевого вузла** (*gánglion terminále*).

II. До *периферійного* відділу **тазової частини** парасимпатичної нервової системи належать тазові нутрощеві нерви, тазова частина нутрощевих сплетень та вузлів.

Тазові нутрощеві нерви, *nn. spláchnici pelvíci*, йдуть від передніх гілок II–IV крижових спинномозкових нервів до **нижнього підчеревного сплетення** (*pléxus hypogástricus inférior*). Основна частина волокон тазових нутрощевих нервів є прегангліонарними волокнами, що досягають **тазових вузлів** (*gánglia pelvíca*), розміщених у складі нижнього підчеревного сплетення та інших тазових автономних сплетень (передміхурове, сечоміхурове, матково-піхвове, сім'яносне та прямокишкові сплетення). Відростки нейронів тазових вузлів (постгангліонарні волокна) прямують до тазових органів і іннервують їхні непосмуговані м'язи та залози. Тазові нутрощеві нерви викликають скорочення м'язів стінки дистальної половини ободової кишки (від лівого ободового згину), прямої кишки, сечового міхура, сечівника з одночасним розслабленням їхніх сфінктерів (випорожнення цих порожнистих органів), а також скорочення м'язів матки та піхви. Частина постгангліонарних волокон, яка йде від передміхурового сплетення до печеристих тіл статевого члена (або клітора) в складі печеристих нервів статевого члена/ клітора (*nn. cavernósi pēnis/ clitóridis*) викликають ерекцію цих статевих органів, що обумовило іншу назву тазових нутрощевих нервів – **збуджуючі нерви** (*nn. erigéntes*). Менша частина волокон тазових нутрощевих нервів є чутливими (аферентними).

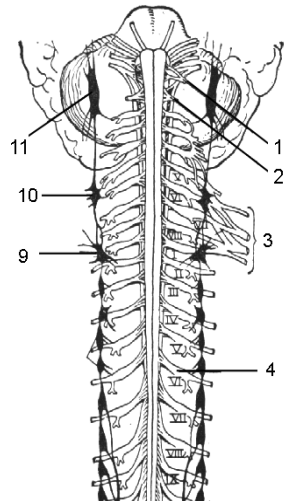
Тазові вузли мають **парасимпатичний корінець** (тазові нутрошеві нерви), *rádix parasympáthica (nn.splánchnici pelvíci)*, **симпатичний корінець**, *rádix sympáthica*, **чутливий корінець**, *rádix sensória*.

Симпатична частина автономної нервової системи

Симпатична частина, *pars sympáthica*, автономної нервової системи (**симпатична нервова система**) має центральний та периферійний відділи. До центрального відділу належать **проміжний стовп** (*colúmna intermedia*) та **бічна проміжна речовина** (*substántia intermédia laterális*), які розміщені між передніми та задніми рогами на протязі від I грудного до II поперекового сегментів спинного мозку. До периферійного відділу симпатичної нервової системи належать симпатичний стовбур, автономні сплетення грудної та черевної порожнин, нерви та їх гілки.

Симпатичний стовбур

Симпатичний стовбур, *trúncus sympáthicus*, парний, являє собою ланцюг 20–25 нервових вузлів, зв'язаних між собою міжвузловими нервовими волокнами. Правий та лівий симпатичні стовбури розміщені по боках хребтового стовпа на протязі від основи черепа до куприка. На куприку обидва стовбури сходяться в один спільний кінцевий непарний вузол. **Вузли симпатичного стовбура**, *gánglia trúnci sympáthici*, містять тіла мультиполярних нейронів, на яких синапсами закінчуються аксони перших нейронів симпатичної частини автономної нервової системи, тіла яких лежать у її центральному відділі – бічному розі спинного мозку. Аксони перших нейронів утворюють прегангліонарні, вкриті мієліном волокна, що підходять до симпатичного стовбура у складі (попередньо) передніх корінців спинномозкових нервів та білих сполучних гілок. **Ті сполучні гілки**, *rámi comunicántes*, що несуть прегангліонарні волокна від спинномозкових нервів до симпатичного стовбура, вкриті мієліною оболонкою (як і волокна соматичної нервової системи) і мають



Мал. 326. Симпатичний стовбур, *truncus sympathicus*, та спинномозкові нерви, *nn. spinales*.

1 – n. cranialis; 2 – n. cervicalis I; 3 – plexus brachialis; 4 – ganglion spinale; 5 – plexus lumbosacralis; 6 – filum terminale; 7 – n. splanchnicus minor; 8 – n. splanchnicus major; 9 – ganglion stellatum; 10 – ganglion cervicale medium; 11 – ganglion cervicale superius.

білий колір, тому їх називають **білими сполучними гілками** (*rámus commúnicans álbus*). Частина прегангліонарних волокон цих сполучних гілок не досягає вузлів симпатичного стовбура, а переключається на постгангліонарні волокна у **проміжних вузлах** (*gánglia intermédia*), які розміщені у товщі сполучних гілок шийних та поперекових спинномозкових нервів. Від вузлів симпатичного стовбура та проміжних вузлів до спинномозкових нервів йдуть постгангліонарні, не вкриті мієліном волокна, що формують сполучні гілки сірого кольору (**сіра сполучна гілка**, *rámus commúnicans gríseus*).

У зв'язку з тим, що центри симпатичної нервової системи розміщені у грудних та двох верхніх поперекових сегментах спинного мозку, а симпатичний стовбур тягнеться вище та нижче цього рівня, то до вищерозташованих шийних вузлів і до нижчерозташованих поперекових, крижових та непарного вузлів стовбура прегангліонарні волокна доходять по міжвузлових гілках. **Міжвузлові гілки**, *rámi interganglionáres*, з'єднують один з одним усі вузли симпатичного стовбура, вони складаються з пучків прегангліонарних мієлінових волокон та постгангліонарних безмієлінових волокон.

У симпатичному стовбурі виділяють 4 відділи: шийний, грудний, поперековий та крижово-куприковий.

До **шийного відділу** належать 3 шийні вузли: верхній, середній та нижній (мал. 326). Вони розміщені між глибокими м'язами шиї та передхребтовою пластинкою шийної фасції (передхребтовою фасцією).

I. Верхній шийний вузол, *gánglion cervicále supérius*, видовженої форми, розміром 2,5×0,5 см, розміщений на 2 см нижче основи черепа між довгим м'язом голови та заднім черевцем двочеревцевого м'яза. Від вузла відходять постгангліонарні волокна, які формують наступні нерви та гілки.

1. Внутрішній сонний нерв, *n. caróticus intérnus*, прямує від верхнього полюса верхнього шийного вузла вгору і лягає на задню стінку внутрішньої сонної артерії. У сонному каналі нерв оплітає артерію своїми гілками, утворюючи **внутрішнє сонне сплетення** (*pléxus caróticus intér-nus*). По виходу з каналу від внутрішнього сонного сплетення відходить **глибокий кам'янистий нерв**, *n. petrósus profúndus*, який прямує крізь рваний отвір до крилоподібного каналу і з'єднується з великим кам'янистим нервом (гілка лицевого нерва), утворюючи нерв крилоподібного каналу. У складі нерва крилоподібного каналу симпатичні волокна проходять через крилоподібний канал, досягають крилопіднебінного вузла і проходять через вузол транзитом, досягаючи слизової оболонки, судин залоз та тканин порожнини рота, носа, очної ямки. Частина внутрішнього сонного сплетення, що оточує печеристу частину внутрішньої сонної артерії, називається **печеристим сплетенням** (*pléxus cavernósus*). Симпатичні волокна йдуть від печеристого сплетення поряд з усіма гілками внутрішньої сонної артерії, утворюючи періартеріальні сплетення і досягаючи судин мозку, очної ямки. Очного яблука симпатичні волокна досягають з гілками періартеріального сплетення очної артерії, симпатичного корінця війкового вузла, коротких війкових нервів і іннервують м'яз-розширювач зіниці, судинну оболонку та судини очного яблука.

2. **Зовнішні сонні нерви**, *nn. carótici extérni*, кількістю близько 3 (від 2 до 6), прямують на рівні шилопід'язикового м'язу до стінки зовнішньої сонної артерії та обплітають її, утворюючи **зовнішнє сонне сплетення**, *pléxus caróticus extérnus*. Висхідна частина зовнішнього сонного сплетення піднімається по стінці зовнішньої сонної артерії і розповсюджується на її гілки, отримуючи назви відповідно цим гілкам. Низхідна частина зовнішнього сонного сплетення досягає спільної сонної артерії, утворюючи навколо неї разом з низхідною частиною внутрішнього сонного сплетення **спільне сонне сплетення**, *pléxus caróticus commúnis*. До спільного сонного сплетення приєднуються гілки язикоглоткового та блукаючого нервів, які разом приймають участь в утворенні **сонного клубочка** (*glómus caróticus*).

3. **Яремний нерв**, *n. juguláris*, піднімається по стінці внутрішньої яремної вени і досягає нижнього вузла язикоглоткового нерва та верхнього вузла блукаючого нерва. Далі симпатичні волокна яремного нерва розповсюджуються в складі гілок IX та X пар черепних нервів.

4. **Гортанно-глоткові гілки**, *rr. laryngopharyngeáles*, прямують до глоткового сплетення і іннервують судини, м'язи, слизову оболонку гортані та глотки.

5. **Верхній шийний серцевий нерв**, *n. cardíacus cervicális supérior*, низходить до серця попереду передхребтової пластинки шийної фасції паралельно симпатичному стовбуру та присередньо від нього. У грудній порожнині правий верхній шийний серцевий нерв проходить спереду від плечоголовного стовбура, а лівий однойменний нерв – спереду від спільної сонної артерії, далі обидва нерви йдуть по передній поверхні дуги аорти і входять до складу серцевого сплетення.

6. Сірі гілки з'єднують верхній шийний вузол з трьома (інколи чотирма) першими шийними спинномозковими нервами, нижнім вузлом блукаючого нерва, під'язиковим та діафрагмовим нервами.

II. Середній шийний вузол, *gánglion cervicále médium*, – невеликий вузол овальної форми. Розміщується на рівні поперечного відростка VI шийного хребця, прилягає до нижньої щитоподібної артерії. Відразу під середнім шийним вузлом між хребтовими артерією та веною знаходиться ще менший, непостійний **хребтовий вузол**, *gánglion vertebrále*. Від середнього шийного вузла відходять наступні нерви та гілки.

1. **Середній шийний серцевий нерв**, *n. cardíacus cervicális médius*, йде вниз збоку від верхнього шийного серцевого нерва і досягає серцевого сплетення.

2. Сполучні гілки до IV–VI (інколи VII) шийних спинномозкових нервів, спільного сонного сплетення, сплетень нижньої щитоподібної артерії, щитоподібної та прищитоподібної залоз.

III. Шийногрудний (зірчастий, нижній шийний) вузол, *gánglion cervicothorácicum (stellátum, cervicále inférius)*, існує у 75% випадків внаслідок злиття нижнього шийного вузла з верхнім грудним вузлом симпатичного стовбура. У 25% випадків нижній шийний та верхній грудний вузли лежать окремо. Зірчастий вузол має неправильну (зірчасту) форму, поперечні розміри до 8 мм. Він розміщений на рівні головки I ребра позаду підключичної артерії. Від вузла відходять наступні нерви та гілки.

1. **Нижній шийний серцевий нерв**, *n. cardiácus cervicális inférior*, йде вниз позаду плечоголовного стовбура (правий нерв) та позаду аорти (лівий нерв) до серцевого сплетення.

2. **Хребтовий нерв**, *n. vertebrális*, підходить до задньої стінки хребтової артерії і формує на стінці артерії **хребтове сплетення** (*pléxus vertebrális*).

3. **Підключична петля**, *ánsa subclávia*, охоплює спереду підключичну артерію. Симпатичні волокна петлі утворюють на стінці підключичної артерії **підключичне сплетення**, *pléxus subclávius*, а далі продовжуються на гілки підключичної артерії і досягають з ними органів та тканин шиї, грудної порожнини та руки.

4. Сполучні гілки до VI–VIII шийних спинномозкових нервів.

Грудний відділ симпатичного стовбура складається з 11–12 пар **грудних вузлів** (*gánglia thorácica*), які лежать на головках ребер і з'єднані один з одним міжвузловими гілками. Від грудних вузлів відходять такі нерви та гілки:

1. **Грудні серцеві гілки**, *rr. cardiáci thoráci*, утворені постгангліонарними симпатичними волокнами II–IV грудних вузлів та аферентними (чутливими) волокнами. Вони приймають участь у формуванні серцевого сплетення.

2. **Грудні легеневі гілки**, *rr. pulmonáles thoráci*, утворені волокнами II–IV грудних вузлів, приймають участь у формуванні легеневого сплетення.

3. **Стравохідні гілки**, *rr. oesophageáles*, йдуть від II–V грудних вузлів і приймають участь у формуванні стравохідного сплетення.

4. **Великий нутрощевий нерв**, *n. splánchnicus májor*, починається декількома корінцями від V–IX грудних вузлів. Цей нерв містить постгангліонарні симпатичні волокна, що йдуть до органів грудної та черевної порожнин, а також невелику кількість чутливих волокон, що йдуть від органів грудної та черевної порожнин. На бічній поверхні хребтового стовпа корінці об'єднуються у нерв, що йде вниз, проходить у черевну порожнину між м'язовими пучками ніжки діафрагми і входить до складу черевного сплетення. Скупчення тіл нейронів у товщі великого нутрощевих нерва формують грудний нутрощевий вузол, розміщений на рівні XI грудного хребця.

5. **Малий нутрощевий нерв**, *n. splánchnicus mínor*, бере початок трьома корінцями від IX–XI грудних вузлів, йде вниз разом з великим нутрощевим нервом і досягає черевного сплетення. Значна частина волокон малого нутрощевих нерва утворює **ниркову гілку** (*rámus renális*), яка прямує до ниркового сплетення, обминаючи черевне сплетення збоку.

6. **Найнижчий нутрощевий нерв**, *n. splánchnicus ímus*, йде від XII грудного вузла до ниркового сплетення.

Усі три нутрощевих нерви входять до складу сплетень, що приймають участь в іннервації органів черевної порожнини, а також судин та лімфовузлів грудної та черевної порожнин.

До **поперекового відділу** симпатичного стовбура належать, зазвичай, чотири овальні, завдовжки до 6 мм, **поперекові вузли** (*gánglia lumbália*). Ці вузли лежать на бічній стінці поперекового відділу хребтового стовпа і утворюють уздовж присереднього краю великого поперечного м'яза нервовий ланцюг.

Від чотирьох поперекових вузлів у присередньому напрямі відходять чотири **поперекові нутрощеві нерви** (*nn. splánchnici lumbáles*), які лягають на передню поверхню поперекових хребців, утворюючи сплетення, і прямують далі до черевного сплетення та до органних сплетень черевної порожнини.

До **крижово-куприкового відділу** симпатичного стовбура належать чотири парні та один непарний вузли. **Крижові вузли**, *gánglia sacrália*, веретеноподібної форми, завдовжки біля 5 мм, лежать на тазовій поверхні крижової кістки присередньо від тазових крижових отворів. Від вузлів убік йдуть тонкі **крижові нутрощеві нерви** (*nn. splánchnici sacráles*), які прямують до тазових нутрощевих сплетень. Сірі сполучні гілки від крижових вузлів приєднуються до крижових спинномозкових нервів. **Непарний вузол**, *gánglion impar*, розміщений на передній поверхні I куприкового хребця. Він є останнім вузлом, в якому сходяться і закінчуються правий та лівий симпатичні стовбури.

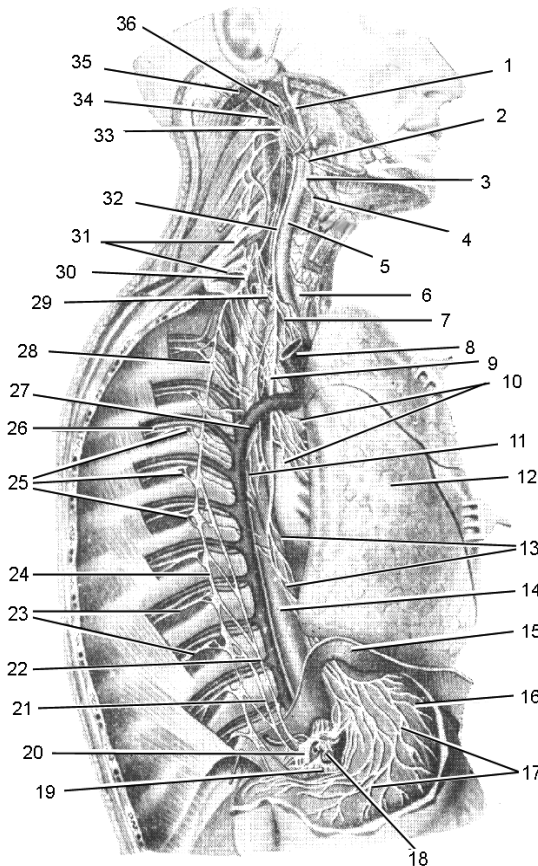
У товщі вузлів симпатичного стовбура залягають **симпатичні параганглії**, *paragánglia sympáthica* (див. «Надпиркові залози»).

Нутрощеві сплетення та вузли

Нутрощеві (автономні) сплетення, *pléxus viscerális (autonómici)*, розміщуються у порожнинах тіла, переважно попереду аорти та її гілок, навколо внутрішніх органів (позаорганні сплетення) і в стінці внутрішніх органів (внутрішньоорганні сплетення). Ці сплетення складаються з **вузлів нутрощевих (автономних) сплетень** (*gánglia pléxuum viscerálium [autonómícorum]*) та міжвузлових нервових волокон. У вузлах сплетень прегангліонарні вегетативні волокна перемикаються на постгангліонарні. Симпатичні постгангліонарні волокна, аферентні (чутливі) волокна, а також частина парасимпатичних прегангліонарних волокон не перемикаються у сплетеннях і проходять через них транзитом. Кількість нейронів, розміщених в автономних сплетеннях порожнин тіла, перевищує кількість нейронів у спинному мозку, що дозволило деяким вченим об'єднати їх під назвою “третій мозок”, філогенетичним прототипом якого є дифузна нервова система кишковопорожнинних. Фізіологічні дослідження “третього мозку” доводять, що він здатний запам'ятовувати інформацію, впливати на емоції людини тощо.

Черепно-шийна частина

До **черепно-шийної частини** (*pars craniocervicális*) нутрощевих сплетень належать сплетення, які розміщені навколо однойменних артерій і утворюють: **спільне сонне сплетення**, *pléxus caróticus communis*, **внутрішнє сонне сплетення**, *pléxus caróticus intérnus*, **зовнішнє сонне сплетення**, *pléxus caróticus extérnus*, **печеристе сплетення**, *pléxus cavernósus*, **підключичне сплетення**, *pléxus subclávius*, **автономне плечове сплетення**, *pléxus autonómicus brachiális*, **хребтоне сплетення**, *pléxus vertebrális* (див. «Шийна частина симпатичного стовбура»). Гілки внутрішнього сонного сплетення формують **симпатичні корінці війко-**



Мал. 327. Нутрошеві сплетення грудної порожнини.

1 – a. carotis externa; 2 – n. hypoglossus; 3 – a. facialis; 4 – a. thyroidea superior; 5 – a. carotis communis; 6 – trachea; 7 – truncus brachiocephalicus; 8 – v. cava superior; 9 – n. vagus; 10 – plexus pulmonalis; 11 – oesophagus; 12 – pulmo; 13 – plexus oesophagealis; 14 – pars thoracica aortae; 15 – diaphragma; 16 – gaster; 17 – plexus gastrici; 18 – truncus coeliacus; 19 – pancreas; 20 – plexus coeliacus; 21 – n. splanchnicus minor; 22 – n. splanchnicus major; 23 – nn. intercostales; 24 – truncus sympathicus; 25 – rr. communicantes; 26 – a. intercostalis posterior; 27 – v. azygos; 28 – ganglion thoracicum trunci sympathici; 29 – a. subclavia; 30 – ganglion stellatum; 31 – plexus brachialis; 32 – truncus sympathicus; 33 – ganglion cervicale superius; 34 – a. occipitalis; 35 – m. sternocleidomastoideus; 36 – a. carotis interna.

вого, крилопіднебінного, піднижньочелепного, під'язикового, вушного вузлів (*radix sympathica ganglii ciliaris/pterygopalatini/submandibulare/sublinguale/otici*) та сонно-барабанні нерви, *nn. caroticotympanici*.

Грудна частина

У грудній порожнині знаходиться **грудна частина** (*pars thoracica*) нутрошевих сплетень та вузлів.

1. Грудне аортальне сплетення, *plexus aorticus thoracicus*, розміщене на стінці грудної частини аорти, утворене гілками п'яти верхніх грудних вузлів симпатичного стовбура, гілками великого нутрошевого нерва та чутливими волокнами блукаючого нерва. Гілки грудного аортального сплетення розповсюджуються по ходу гілок грудної частини аорти.

2. Серцеве сплетення, *plexus cardiacus*, є позаорганим нервовим сплетенням серця. Воно розміщене переважно на основі серця, концентрується навколо коренів аорти та легеневого стовбура. Сплетення розповсюджується вгору по стінці дуги аорти, в основному по передній (поверхня частина сплетення) та задній (глибока частина сплетення) поверхні цієї дуги. Сплетення продовжується вниз на поверхню серця, розповсюджуючись по ходу вінцевих артерій. Групи тіл нейронів серцевого сплетення формують невеликі **серцеві вузли** (*ganglia cardiaca*), які

розміщені переважно на дузі аорти. Гілки серцевого сплетення досягають внутрішньоорганного сплетення серця і мають у своєму складі, крім симпатичних, парасимпатичні волокна блукаючого нерва.

3. Легеневе сплетення, *pléxus pulmonális*, розміщене навколо кореня легені, переважно, спереду та ззаду. Посередині, між коренями обох легень праве та ліве сплетення з'єднуються одне з одним та з серцевим сплетенням. Легеневе сплетення утворене грудними **легеневими гілками** (*rr. pulmonáles*), що йдуть від III та IV грудних вузлів симпатичного стовбура, та бронховими гілками блукаючого нерва. Іннервує бронхи, судини, нутрощеву плевру.

4. Стравохідне сплетення, *pléxus oesophageális*, розміщене навколо стінки стравоходу (мал. 327), утворене стравохідними гілками грудного відділу симпатичного стовбура та гілками переднього і заднього блукаючого стовбурів.

Черевна частина

У черевній порожнині знаходиться найбільша – **черевна частина** (*pars abdominális*) – нутрощевих сплетень та вузлів.

1. Черевне аортальне сплетення, *pléxus aórticus abdominális*, розміщене на передній та бічних стінках черевної частини аорти. Воно утворене гілками верхніх поперекових вузлів симпатичного стовбура. Волокна черевного аортального сплетення розповсюджуються з гілками черевної частини аорти, формуючи разом з гілками блукаючого та нутрощевих нервів інші сплетення черевної порожнини.

У складі черевного аортального сплетення описують **діафрагмові вузли** (*gánglia phrénica*), розміщені по ходу нижньої діафрагмової артерії.

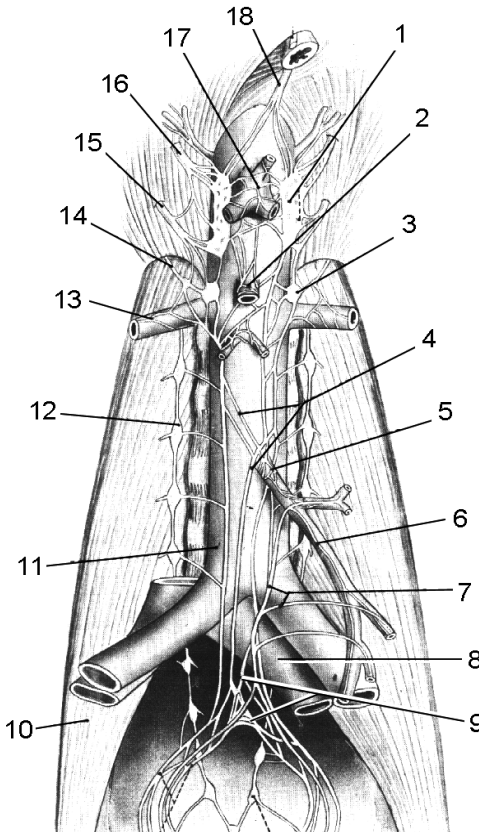
2. Черевне (сонячне) сплетення, *pléxus celiacus (soláris)*, розміщене навколо черевного стовбура (мал. 328). Утворене гілками черевного аортального сплетення, блукаючого нерва, великого та малого нутрощевих нервів, правого діафрагмового нерва. Парасимпатичні волокна блукаючого нерва та чутливі волокна діафрагмового нерва проходять через черевне сплетення транзитом.

У вузлах черевного сплетення розміщені тіла інших нейронів симпатичної нервової системи, на яких закінчуються синапсами та частина прегангліонарних симпатичних волокон, що не переключились на постгангліонарні волокна. У черевному сплетенні описують такі вузли:

➤ **черевні вузли, *gánglia celtaca***, – два вузли, розміщені з обох боків від основи черевного стовбура;

➤ **аортониркові вузли, *gánglia aorticorenália***, – два вузли, розміщені біля місця відходження від аорти ниркової артерії.

Вузли з'єднані між собою нервовими гілками, в яких також залягають невеликі скупчення тіл нервових клітин другого ланцюга симпатичної нервової системи. Від вузлів відходять постгангліонарні симпатичні та прегангліонарні парасимпатичні волокна, що приймають участь в утворенні періартеріальних (судинних) та органних сплетень, які розміщуються навколо кровеносних судин і в сполучнотканинній стромі органів. Серед них можна виділити такі сплетення:



Мал. 328. Автономні сплетення черевної порожнини.

- 1 – ganglion celiacum;
- 2 – plexus mesentericus superior;
- 3 – ganglion aorticorenale;
- 4 – plexus aorticus abdominalis;
- 5, 6 – plexus mesentericus inferior;
- 7 – fibrae parasympatheticae ad plexus mesentericus inferior;
- 8 – v. iliaca communis;
- 9 – plexus hypogastricus superior;
- 10 – m. psoas major;
- 11 – aorta;
- 12 – ganglion lumbale trunci sympathici;
- 13 – plexus renalis;
- 14 – n. splanchnicus imus;
- 15 – n. splanchnicus minor;
- 16 – n. splanchnicus major;
- 17 – plexus coeliacus;
- 18 – n. vagus dexter.

а) **печінкове сплетення**, *pléxus hepáticus*, продовжується від черевного сплетення до воріт печінки, оточуючи печінкові артерії; в його утворенні приймають участь волокна черевного сплетення та переднього блукаючого стовбура;

б) **селезінкове сплетення**, *pléxus splénicus (lienális)*, продовжується від черевного сплетення до селезінки, оточуючи селезінкову артерію;

в) **шлункове сплетення**, *pléxus gástrici*, продовжується від черевного сплетення до шлунка, оточуючи ліву шлункову артерію; його утворюють також гілки переднього блукаючого стовбура;

г) **підшлункове сплетення**, *pléxus pancreáticus*, продовжується до підшлункової залози по ходу підшлункових артерій.

3. Надниркове сплетення, *pléxus suprarenális*, розміщене навколо надниркових артерій, складається з прегангліонарних симпатичних волокон, що досягають мозкової речовини надниркових залоз.

4. Ниркове сплетення, *pléxus renális*, оточує ниркову артерію, містить **ниркові вузли** (*gánglia renália*). Навколо сечоводу волокнами черевного аортального, ниркового сплетень та гілками аортониркових вузлів формується **сечовідне сплетення**, *pléxus uretéricus*.

5. Яєчкове (або яєчникове) сплетення, *pléxus testiculáris/ ováricus*, розміщене навколо яєчкової (або яєчникової) артерії. Воно утворене волокнами черевного аортального та ниркового сплетень.

6. Верхнє брижове сплетення, *pléxus mesentéricus supérior*, розміщене на стінці однойменної артерії і продовжується на її гілки. Великий **верхній**

брижовий вузол, *gánglion mesentéricum supérius*, розміщений біля місця відходження від аорти верхньої брижової артерії. Верхніх брижових вузлів може бути два.

7. Нижнє брижове сплетення, *pléxus mesentéricus inférior*, розміщене навколо нижньої брижової артерії та її гілок. Біля основи однойменної артерії лежить один (може бути два) невеликий **нижній брижовий вузол**, *gánglion mesentéricum inférius*. Гілки нижнього брижового сплетення продовжуються по ходу верхньої прямокишкової артерії на стінку прямої кишки, де формують **верхнє прямокишкове сплетення**, *pléxus rectális supérior*.

8. Міжбрижовим сплетенням (*pléxus intermesentéricus*) зветься частина червеного аортального сплетення між місцями початку верхньої та нижньої брижових артерій.

Досягаючи з гілками брижових артерій кишечника, волокна брижових сплетень формують у стінці тонкої кишки **кишкове сплетення** (*pléxus entéricus*). Кишкове сплетення складається з трьох сплетень: підсерозного, м'язово-кишкового та підслизового. **Підсерозне сплетення**, *pléxus subserósus*, розміщене під серозною оболонкою кишки. **М'язово-кишкове сплетення (Ауербаха)**, *pléxus myentéricus (Auerbach)*, розміщене між двома шарами м'язової оболонки тонкої кишки; воно регулює перистальтику кишечника. **Підслизове сплетення (Мейсснера)**, *pléxus submucósus (Meissner)*, розміщене під слизовою оболонкою, воно іннервує м'язову пластинку та залози слизової оболонки кишки.

9. Клубове сплетення, *pléxus ilíacus*, праве та ліве; продовжуються від роздвоєння аорти по стінці клубових артерій.

10. Стегнове сплетення, *pléxus femorális*, продовжується від клубового сплетення на стегнові артерії.

Тазова частина

До **тазової частини** (*pars pelvica*) нутрошєвих сплетень та вузлів належать наступні сплетення, вузли і нерви.

1. Верхнє підчеревне сплетення, *pléxus hypogástricus supérior*, непарне, розміщене під біфуркацією аорти, на передній поверхні тіла V поперекового хребця та мису (мал. 328). В утворенні сплетення приймають участь гілки від червеного аортального сплетення, нижніх поперекових та першого крижового вузлів симпатичного стовбура. Нижня частина сплетення, що розташована нижче мису, роздвоюється на два пучки нервів – правий та лівий **підчеревні нерви** (*n. hypogástricus*), які прямують вниз та вбік і з'єднують верхнє підчеревне сплетення з нижнім.

2. Нижнє підчеревне сплетення, *pléxus hypogástricus inférior*, парне, розміщене спереду та з обох боків від прямої кишки на поверхні м'яз-підіймача відхідника. Воно утворене симпатичними волокнами підчеревних нервів, крижових нутрошєвих нервів та парасимпатичними волокнами тазових нутрошєвих нервів. Від нижнього підчеревного сплетення відходять численні гілки, які приймають участь в утворенні таких сплетень, розміщених на стінках відповідних тазових органів:

1) середнє прямокишкове сплетення, *pléxus rectális médius*, розміщене на стінці середньої частини прямої кишки, утворене гілками нижнього підчеревного та верхнього прямокишкового сплетень;

2) **нижнє прямокишкове сплетення**, *pléxus rectális inférior*, розміщене по ходу гілок внутрішньої клубової артерії і на стінці нижньої частини прямої кишки, утворене гілками нижнього підчеревного, верхнього та нижнього прямокишкових сплетень та нижніх прямокишкових нервів; віддає **верхні відхідникові нерви** (*nn. análes superiôres*) до відхідникового каналу;

3) **сечовоміхурове сплетення**, *pléxus vesicális*, розміщене на бічних стінках сечового міхура, утворене парасимпатичними та чутливими волокнами тазових нутрощевих нервів та симпатичними волокнами від нижнього підчеревного сплетення;

4) **передміхурове сплетення**, *pléxus prostáticus*, розміщене на бічних, задній та нижній поверхнях передміхурової залози, утворене гілками нижнього підчеревного та міхурового сплетень; **печеристі нерви статевого члена**, *nn. cavernósi pénis*, йдуть від передміхурового сплетення через сечостатеву діафрагму до статевого члена, ці нерви з'єднуються на спинці статевого члена з дорзальним нервом статевого члена і досягають печеристих тіл;

5) **сплетення сім'явиносної протоки**, *pléxus deferentiális*, розміщене навколо сім'явиносної протоки, віддає гілки до сім'яних міхурців, утворене гілками нижнього підчеревного та міхурового сплетень;

6) **матково-піхвове сплетення**, *pléxus uterovaginális*, розміщене у приматковій сполучній тканині, переважно по боках матки та піхви, у вигляді парного скупчення нервових вузлів та волокон; утворене гілками нижнього підчеревного та міхурового сплетень; гілки матково-міхурового сплетення прямують до матки, піхви (**піхвові нерви**, *nn. vagináles*), маткових труб та яєчників;

7) **печеристі нерви клітора**, *nn. cavernósi clitóridis*, утворені гілками нижнього підчеревного сплетення; досягають клітора, пройшовши через сечостатеву діафрагму.

Органи чуттів

Органами чуттів (*orgána sensória [sénsuum]*) називають комплекс специфічних рецепторів, нервів та допоміжних утворів, які сприймають зовнішні подразнення і передають їх до центральної нервової системи у вигляді нервового імпульсу.

Допоміжні утвори органів чуттів забезпечують краще сприймання подразнень навколишнього середовища. У якості нервів органів чуттів виступають окремі черепні та спинномозкові нерви (або їх чутливі частини), які проводять імпульс до центральної нервової системи. По провідних шляхах головного та спинного мозку імпульс досягає певних ділянок кори великого мозку – кіркових центрів аналізаторів, де відбувається аналіз зовнішніх подразнень.

До органів чуттів належать дистантні органи зору, слуху, рівноваги, нюху, смаку та контактні екстерорецептори, інтерорецептори, пропріорецептори. Будова інтерорецепторів та пропріорецепторів, які сприймають подразнення від внутрішніх органів організму, описана у підручниках з гістології.

Орган зору

Орган зору, *organum visus*, складається з ока, зорового нерва та мозкових центрів зору. До **ока** (*óculus*, гр. *ophthalmos*) належать очне яблуко та додаткові структури ока.

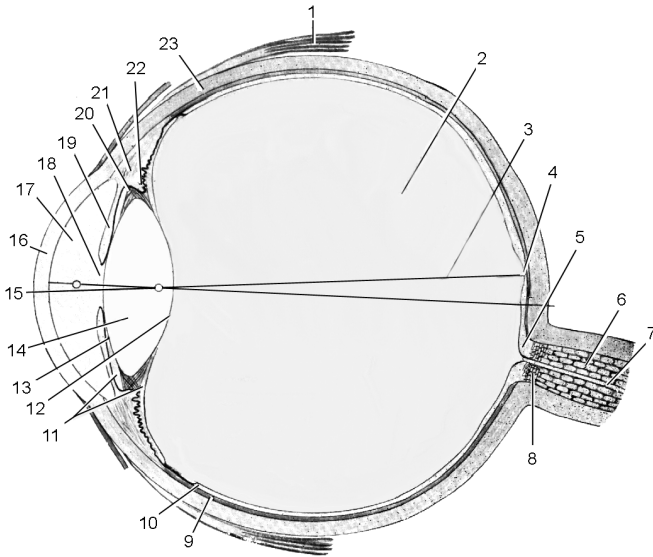
Очне яблуко

Очне яблуко, *búlbus óculi*, розміщене в очній ямці черепа і оточене жировим тілом очної ямки, м'язами очного яблука та деякими іншими допоміжними органами ока. Очне яблуко має форму кулі, дещо сплющеної у передньо-задньому напрямі. Його передня поверхня опукліша ніж задня.

На поверхні очного яблука розрізняють декілька орієнтовних точок та ліній. **Передній полюс**, *pólus antérior*, – це точка на передній поверхні очного яблука, що найбільше виступає вперед. Передній полюс знаходиться у центрі передньої поверхні рогівки на її верхівці. **Задній полюс**, *pólus postérior*, – це точка на задній поверхні очного яблука, що найбільше виступає назад і знаходиться збоку від місця виходу з яблука зорового нерва. Лінія, що з'єднує передній та задній полюси, зветься **зовнішньою віссю очного яблука** (*áxis búlbi extérni*); зовнішня вісь дорівнює в середньому 24 мм. Внутрішній відрізок цієї осі, що з'єднує внутрішні точки рогівки та сітківки, зветься **внутрішньою віссю очного яблука** (*áxis búlbi intérni*) (мал. 329); вона дорівнює, в середньому, 21,5 мм.

Очне яблуко короткозорих людей має довшу внутрішню вісь, і фокусна відстань їхнього очного яблука коротша за цю вісь (фокус знаходиться перед сітківкою). У далекозорих людей внутрішня вісь коротша за нормальну (фокус знаходиться позаду сітківки).

Зорова вісь, *áxis ópticus*, проходить через центральні точки рогівки та кристалика і перетинає сітківку у точці, яка розміщена між диском зорового нерва та центральною ямкою сітківки. Лінія, що прямує поперечно по поверхні очного яблука і знаходиться посередині відстані між



Мал. 329. Очне яблуко, *bulbus oculi*, горизонтальний розріз.

1 – m. rectus lateralis; 2 – corpus vitreum; 3 – axis bulbi internus; 4 – fovea centralis maculae; 5 – discus n. optici; 6 – n. opticus; 7 – a. centralis retinae; 8 – lamina cribrosa sclerae; 9 – choroidea; 10 – tunica interna (ora serrata); 11 – camera posterior bulbi; 12 – facies posterior lentis; 13 – facies anterior lentis; 14 – lens; 15 – axis opticus; 16 – cornea; 17 – camera anterior bulbi; 18 – pupilla; 19 – iris; 20 – zonula ciliaris; 21 – corpus ciliare; 22 – processus ciliaris; 23 – sclera.

полюсами, зветься **екватором** (*aequátor*). Лінії, що проходять перпендикулярно до екватора, з'єднуючи полюси між собою, носять назву **меридіанів** (*meridiáni*).

Очне яблуко має ядро та три оболонки. Ядро складає основний об'єм очного яблука; воно представлене склистим тілом, кришталіком та водянистою вологою, яка заповнює передню та задню камери ока. Три оболонки очного яблука ніби огортають ядро у такій послідовності: зовнішня оболонка – волокниста, середня оболонка – судинна, внутрішня оболонка – сітківка.

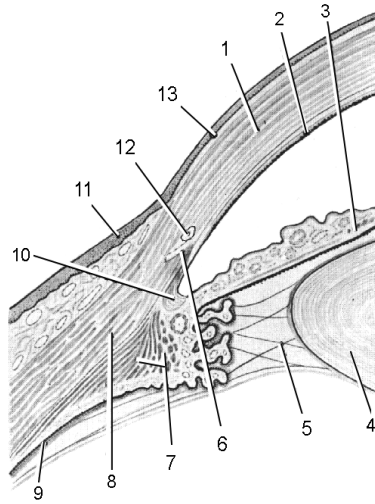
Оболонки очного яблука

I. Волокниста оболонка очного яблука, *tunica fibrósa búlbi*, – зовнішня міцна оболонка, яка виконує захисну функцію. Вона складається з двох частин: більшої ($\frac{5}{6}$) задньої частини – склери, та меншої ($\frac{1}{6}$) передньої частини – рогівки.

1. Склера (білкова оболонка), *scléra* (мал. 329), завтовшки від 1,0–1,5 мм (у задній частині склери) до 0,6 мм (у передній частині склери), має білий колір, подібний до кольору звареного білка яйця. Вона побудована зі щільно переплетених колагенових волокон та невеликої кількості еластичних волокон, які разом складають **власну речовину склери** (*substantia própria sclerae*). З обох боків власна речовина вкрита тонким шаром пухкої сполучної тканини: зовнішня поверхня вкрита **епісклеральною пластинкою** (*lámina episclerális*), а внутрішня поверхня – **темною пластинкою склери** (*lámina fúsca sclerae*), яка має жовтуватий колір через наявність у ній пігменту. Та ділянка склери, крізь яку проходять пучки волокон зорового нерва, зветься **решітчастою пластинкою** (*lámina cribrósa*). У передній частині склери епісклеральна пластинка вкрита зовні

Мал. 330. Передньобічна частина очного яблука, горизонтальний розріз.

1 – substantia propria cornea; 2 – lamina limitans posterior; 3 – iris; 4 – lens; 5 – fibrae zonulares; 6 – limbus sclerae; 7 – m. ciliaris; 8 – sclera; 9 – retina (pars caeca); 10 – reticulum trabeculare; 11 – tunica conjunctiva bulbaris; 12 – sinus venosus sclerae; 13 – lamina limitans anterior.



кон'юнктивним епітелієм, який в місці переходу його у передній епітелій рогівки утворює **коло кон'юнктиви** (*ánulus conjunctivae*).

В увігнутий передній **край** (**лімб**, *limbus*) склери, мов годинникове скло, вставлена рогівка. У місці переходу склери у рогівку розміщена колова **борозна склери**, *súlcus sclérae*, яка обумовлена тим, що кривина рогівки більша за кривину склери. Внутрішній кут між склерою та рогівкою заповнений пухко переплетеними колагеновими волокнами, що утворюють **трабекулярну сітку** (*reticulum trabeculáre*) (мал. 330). **Рогівко-склеральна частина**, *pars corneosclerális*, трабекулярної сітки прилягає до склери, а її **судинна частина**, *pars uveális*, – до судинної оболонки очного яблука. У товщі трабекулярної сітки проходить циркулярний канал – **венозна пазуха склери** (Шлемма), *sinus venósae sclérae* (Schlemm), а між пучками волокон її судинної частини знаходяться **простори райдужково-рогівкового кута** (Фонтани), *spátia ánguli iridocorneális* (Fontana).

2. Рогівка, *cornea*, є прозорою частиною волокнистої оболонки очного яблука, що має вигляд опукло-ввігнутої лінзи, діаметром близько 15 мм і товщиною від 1,2 мм по краю до 0,9 мм у центрі на **вершині рогівки** (*vértex cornea*). Опуклий **кант** (**край**) **рогівки**, *limbus cornea*, з'єднується з увігнутим краєм склери.

Основну масу рогівки складає її **власна речовина**, *substantia própria*, яка має коефіцієнт заломлення світла 1,376. Ця речовина не містить судин і побудована з паралельних рядів колагенових волокон та основної речовини, що містить сульфатовані глікозаміноглікани і обумовлює прозорість рогівки. Передня поверхня власної речовини рогівки вкрита **переднім епітелієм** (*epithélium antérieur*). Передній епітелій являє собою п'ятишаровий плоский незроговілий епітелій, розміщений на тонкій (0,01–0,02 мм) базальній мембрані, яка зветься **передньою межовою пластинкою** (Боумена) (*lámina limitans antérieur* [Bowman]). Задня поверхня власної речовини рогівки вкрита одношаровим плоским **заднім епітелієм** (*epithélium postérius*), який розміщений на **задній межовій пластинці** (Десцемета) (*lámina limitans postérieur* [Descemet]). Живиться рогівка шляхом дифузії поживних речовин з водянистої вологи, що розміщена у передній камері очного яблука, та із слюзи, що зволожує передню поверхню очного яблука.

II. Судинна оболонка очного яблука, *túnica vasculósa búlbi* (*tráctus uveális*), представлена густим сплетенням **ворсинчастих кровоносних судин** (*vása sanguínea choroídeae*) і має темний колір завдяки наявному у ній пігменту. Ця оболонка складається з трьох частин (ззаду наперед): ворсинчастої оболонки, війкового тіла та райдужки.

1. Ворсинчаста (власне судинна) оболонка, *choroídeae*, є задньою найбільшою частиною судинної оболонки, яка розміщена під склерою. У складі ворсинчастої оболонки, в свою чергу, виділяють три пластинки: судинну, надворсинчасту та ворсинчасто-капілярну.

➤ **Судинна пластинка, *lámina vasculósa*,** – найтовстіша серед пластинок ворсинчастої оболонки, вона складається з переплечених між собою гілок коротких задніх війкових артерій. Зовні її вкриває вузька надворсинчаста пластинка.

➤ **Надворсинчаста пластинка, *lámina suprachoroídeae*,** розміщена під самою склерою. Ця пластинка містить **навколоросинчастий простір** (*spátium perichoroídeum*) – комплекс каналоподібних порожнин, які сполучаються між собою та з лімфатичними судинами і містять розгалуження війкових артерій та нервів, а також притоки вихрових вен. Наявність навколоросинчастого простору обумовлює певну рухливість судинної оболонки відносно склери.

➤ **Ворсинчасто-капілярна пластинка, *lámina choroidocapilláris*,** побудована з шару сполучної тканини, яка не містить пігментних клітин, з розвиненою сіткою капілярів.

Судинна оболонка (ворсинчаста оболонка та війкове тіло) відділені від внутрішньої оболонки тонкою (2–4 мкм) і гомогенною **базальною пластинкою** (Бруха) (*lámina basális* [Bruch]).

2. Війкове тіло, *córpus ciliáre*, є потовщеною частиною судинної оболонки, що займає проміжне положення між ворсинчастою оболонкою та райдужкою і розташоване біля місця переходу склери у рогівку. Війкове тіло складається з війкового кола та війкового вінця.

➤ **Війкове коло, *orbículus ciliáris*,** є задньою частиною війкового тіла, що має вигляд кружалка, завширшки близько 4 мм, і переходить ззаду у ворсинчасту оболонку. Війкове коло містить **війковий м'яз, *m. ciliaris*,** побудований з непосмугованих м'язових волокон. Волокна війкового м'яза йдуть у трьох напрямках. **Меридіанні (поздовжні) волокна, *fibrae meridionáles* (*longitudináles*),** складають більшу частину волокон війкового м'яза. Вони йдуть паралельно меридіанам очного яблука, починаються від краю задньої межової пластинки рогівки і прикріплюються до пластинок ворсинчастої оболонки. **Циркулярні (колові) волокна, *fibrae circuláres*,** розміщені глибше попередніх волокон, також починаються від задньої пограничної пластинки рогівки і йдуть по колу, вплітаючись між іншими волокнами. **Радіальні волокна, *fibrae radiáles*,** розміщені радіально між попередніми волокнами. Вони починаються від задньої пограничної пластинки рогівки та внутрішньої поверхні склери в ділянці їх країв і вплітаються між меридіанними та циркулярними волокнами, зближуючи їх при своєму скороченні. Еластичні волокна, що розміщені між вищеназваними м'язовими волокнами, сприяють розправленню війкового

м'яза при його розслабленні. Іннервується війковий м'яз парасимпатичними волокнами очорухового нерва від ядра Перля. Скорочення війкового м'яза призводить до зсування ворсинчастої оболонки вперед; це викликає розслаблення війкового пояса та збільшення опуклості кришталика, що призводить до зменшення фокусної відстані ока (здійснюється акомодация). Спереду війкове коло переходить у війковий вінець.

➤ **Війковий вінець**, *coróna ciliáris*, утворений 70–80 війковими відростками. **Війкові відростки**, *procéssus ciliáres*, являють собою радіально розташовані складки війкового тіла, завдовжки 2–3 мм, завширшки 0,1–0,2 мм, заввишки до 1 мм, які містять густе сплетення капілярів. Епітелій, що вкриває війкові відростки, продукує водянисту вологу. Невеликі **війкові складки**, *plícae ciliáres*, розміщені між війковими відростками і поодиначі зустрічаються у війковому колі.

3. Райдужка, *íris*, є діафрагмою ока, яка регулює кількість світла, що падає на сітківку. Являє собою тонку (завтовшки 0,4 мм) пластинку, діаметром 10–12 мм, що розміщена у фронтальній площині і має по центру круглий отвір – **зіницю** (*pupilla*). Зіниця обмежена вільним краєм райдужки, який зветься **зіничним краєм** (*márgo pupilláris*). Зовнішній **війковий край**, *márgo ciliáris*, райдужки з'єднується з війковим тілом.

Передня поверхня, *fácies antérior*, райдужки обернена у бік передньої камери ока. На передній поверхні райдужки є невисокі радіальні **складки райдужки**, *plícae íridis*, які на зіничному краї формують ледь помітні шербики. На передній поверхні райдужки розрізняють 2 кільця: зовнішнє велике та внутрішнє мале. **Велике кільце райдужки**, *ánulus íridis májor*, що прилягає до війкового краю, має ширину 2–5 мм (залежить від інтенсивності освітлення) і містить більші за розмірами складки райдужки, які біля самого краю є не радіальними, а коловими. **Мале кільце райдужки**, *ánulus íridis mínor*, прилягає до зіничного краю, має ширину близько 1 мм і містить менші за розмірами складки.

Задня поверхня, *fácies postérior*, райдужки обернена у бік задньої камери ока та кришталика. Цю поверхню вкриває **пігментний епітелій**, *epithélium pigmentósum*, який складається з двох шарів пігментних клітин (меланоцитів). Від кількості пігменту у меланоцитах залежить колір райдужки ока – від темно-коричневого за великої кількості пігменту до світло-сірого або світло-блакитного за малої кількості пігменту. У альбіносів відсутність пігменту у райдужці надає їй червонуватого кольору із-за наявності у її стромі кровоносних судин.

Сполучнотканинна **строма райдужки**, *stróma íridis*, утворена сплетенням тонких колагенових волокон, між якими розміщені кровоносні судини, фібробласти та пігментні клітини. У товщі стромі розміщена сітка непосмугованих м'язових волокон, які формують два м'язи. **М'яз-звужувач зіниці**, *m. sphíncter pupillae*, складається з спіральньо орієнтованих м'язових волокон; він іннервується парасимпатичними волокнами очорухового нерва від додаткових ядер очорухового нерва. Група волокон радіальної орієнтації формують **м'яз-розширювач зіниці** (*m. dilatátor pupillae*). Цей м'яз іннервується гілками внутрішнього сонного сплетення, яке належить до симпатичної частини нервової системи. Обидва м'язи функціонують як

антагоністи і взаємодіють таким чином, що під час скорочення одного м'яза розправляються волокна іншого.

У райдужці є дві артеріальні судини, що йдуть по колу паралельно до її країв і є замкненими. Уздовж війкового краю райдужки розміщене **велике артеріальне коло райдужки**, *circulus arteriósus íridis májor*, яке отримує кров від довгих та коротких задніх війкових артерій. Уздовж зіничного краю райдужки розміщене **мале артеріальне коло райдужки**, *circulus arteriósus íridis mínor*, яке радіальними артеріальними гілками з'єднується з великим артеріальним колом. Ці артеріальні кола служать для безперебійного кровопостачання м'язів та інших структур райдужки під час її функціонування, а також виконують механічну опорну функцію. Артеріальні кола разом з артеріальними судинами, що їх з'єднують, формують еластичний каркас райдужки, який дозволяє їй швидко змінювати свою форму та розміри.

III. Внутрішня оболонка очного яблука, *túnica intérna búlbi*, або **сітківка**, *rétina*, прилягає зсередини до судинної оболонки на всьому її протязі. На відміну від інших оболонок очного яблука розвивається не з мезенхіми, а з ектодерми (з двох шарів очного келиха зародка). Розрізняють 2 основні частини внутрішньої оболонки: зорову та сліпу.

1. Зорова частина сітківки, *pars óptica rétinae*, є найважливішою функціональною частиною сітківки. Вона займає її більшу задню частину і містить світлочутливі елементи (палички та колбочки), які трансформують енергію фотона світла у нервовий імпульс.

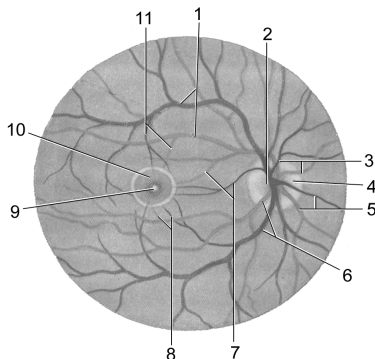
За розвитком та будовою у сітківці розрізняють 2 шари. Зовнішній шар сітківки, що розвивається із зовнішнього шару очного келиха і побудований з пігментних клітин, зветься **пігментним шаром** (*strátum pigmentósum*). Внутрішній шар сітківки, що розвивається із внутрішнього шару очного келиха і побудований з фоторецепторних та нервових клітин, зветься **нервовим шаром** (*strátum nervósum*). Пігментний шар служить для віддзеркалення тієї частини фотонів, що пройшли крізь нервову частину, не потрапивши на фоторецепторні клітини. Така побудова сітківки збільшує її коефіцієнт корисної дії. Пігментний шар зорової частини сітківки міцніше зрощений з судинною оболонкою, ніж з нервовим шаром сітківки, тому при розтині очного яблука і видаленні склистого тіла відшарування сітківки відбувається без пігментного шару. Нервовий шар побудований з таких шарів: **шар зовнішніх та внутрішніх сегментів**, *strátum segmentórum externórum et internórum*, **зовнішній межовий шар**, *strátum limitans extérnum*, **зовнішній ядерний шар**, *strátum nucleáre extérnum*, **зовнішній переплетений шар**, *strátum plexifórme extérnum*, **внутрішній ядерний шар**, *strátum nucleáre intérnum*, **внутрішній переплетений шар**, *strátum plexifórme intérnum*, **нервововолокнистий шар**, *strátum neurofibrárum*, **внутрішній межовий шар**, *strátum limitans intérnum*.

2. Сліпа частина сітківки, *pars caeca rétinae*, не сприймає світлові подразнення. Вона займає передні відділи внутрішньої оболонки, вистеляючи зсередини війкову та райдужну частини судинної оболонки, відповідно яким також поділяється на 2 частини.

A. Війкова частина сітківки, *pars ciliáris rétinae*, не містить фоторецепторних клітин і складається з двошарового кубічного епітелію –

Мал. 331. Дно очного яблука, *fundus oculi*.

1 – arteriola/ venula temporalis retinae superior; 2 – excavatio disci; 3 – arteriola/ venula nasalis retinae superior; 4 – discus nervi optici; 5 – arteriola/ venula nasalis retinae inferior; 6 – arteriola/ venula temporalis retinae inferior; 7 – arteriola/ venula macularis media; 8 – arteriola/ venula macularis inferior; 9 – fovea centralis; 10 – macula lutea; 11 – arteriola/ venula macularis superior.



війкового епітелію. Зовнішній шар пігментних клітин війкового епітелію продовжується у пігментний шар зорової частини сітківки. Внутрішній шар війкового епітелію, який позбавлений пігменту, продовжується у нервовий шар зорової частини сітківки.

Б. Райдужна частина сітківки, *pars irídica rétinae*, вкриває задню поверхню райдужки і складається з двох шарів пігментних клітин, що продовжуються у відповідні шари війкового епітелію.

Між зоровою та сліпою частинами сітківки є **зубчастий край, *óra serráta*,** який добре помітний на препараті очного яблука з видаленим склистим тілом. Зубчастий край відповідає межі між ворсинчастою оболонкою та війковим колом війкового тіла судинної оболонки.

За допомогою офтальмоскопа можна побачити у живої людини внутрішню поверхню сітківки – дно очного яблука. Дно очного яблука має червоний колір, що пояснюється просвічуванням крізь тонку внутрішню оболонку капілярів судинної оболонки. На дні очного яблука можна помітити невелике, діаметром 1,6–1,7 мм, підвищення білуватого кольору, яке є місцем початку волокон зорового нерва, – **диск зорового нерва (*discus n. óptici*)** (мал. 331). Посередині цього диска є невелика **заглибина диска, *excavatio disci*,** через яку проходять центральні артерія та вена сітківки. В ділянці диска палички та колбочки відсутні. На 3–4 мм вбік від диска зорового нерва є **жовта пляма, *macula lútea*,** овальної форми, розміром 2×4 мм. Жовтий колір плями зумовлений переважанням у цьому місці сітківки колбочкоподібних фоторецепторних клітин. У центрі плями міститься **центральна ямка, *fovea centrális*,** діаметром 1–2 мм, де потоншуються усі шари нервової частини сітківки. Посередині центральної ямки є ще менша **ямочка, *foveola*,** діаметром близько 0,3 мм, нервовий шар сітківки якої містить лише колбочкоподібні рецептори. Ямочка є місцем найкращої гостроти зору.

Сітківка має власну систему **кровоносних судин сітківки (*vása sanguínea rétinae*),** яка бере початок від **центральної артерії сітківки (*a. centrális rétinae* – гілка очної артерії)**. Центральна артерія сітківки виходить із товщі зорового нерва і з'являється на внутрішній поверхні сітківки у заглибині диска. Спочатку центральна артерія сітківки віддає верхню та нижню гілки, від яких розходяться у різні боки такі артеріоли: **верхня скронева артеріола сітківки, *arteriоla temporális rétinae supérior*,** яка розгалужується у верхньобічній частині сітківки; **нижня скронева артеріола сітківки, *arteriоla temporális rétinae inférior*,** яка розгалужується у нижньобічній частині сітківки; **верхня носова артеріола сітківки, *arteriоla nasális rétinae superior*,**

яка розгалужується у верхньоприсередній частині сітківки; **нижня носова артеріола сітківки**, *arteriola nasális rétinae inférior*, яка розгалужується у нижньоприсередній частині сітківки; **середня плямова артеріола**, *arteriola maculáris média*, яка розгалужується у присередній частині сітківки; **верхня плямова артеріола**, *arteriola maculáris supérior*, яка розгалужується у верхній частині плями; **нижня плямова артеріола**, *arteriola maculáris inférior*, яка розгалужується у нижній частині плями. Розгалуження артеріол сітківки досягають її зубчастого краю. Венозна кров від сітківки відтікає по венулах, які супроводять однойменні артеріоли і впадають у центральну вену сітківки. **Центральна вена сітківки**, *v. centrális rétinae*, заходить у заглибину диска, проходить у порожнину черепа всередині зорового нерва і вливається у верхню очну вену або печеристу пазуху.

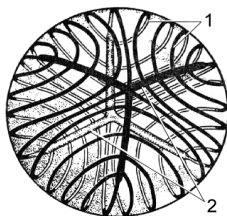
Ядро очного яблука

Ядро очного яблука складається з світлозаломлюючих середовищ, які заповнюють його камери. Стан ядра очного яблука впливає на якість зображення, що потрапляє на сітківку. Описують **3 камери очного яблука**, *cámeraе búlbi*: передню, задню та зазадню.

Передня камера, *cámera antérior*, розміщена між задньою поверхнею рогівки та передньою поверхнею райдужки. Ця камера заповнена водянистою вологою. **Задня камера**, *cámera postérior*, розміщена між задньою поверхнею райдужки та передньою поверхнею склистого тіла. Вона заповнена водянистою вологою та кришталіком. **Зазадня (склиста) камера**, *cámera postrema (vítrea)*, є найбільшою камерою очного яблука, що займає його задню частину і заповнена склистим тілом.

Водяниста волога, *húmor aquósus*, – це прозора рідина, яка має коефіцієнт заломлення світла 1,336. Вона на 98% складається з води, що містить в основному хлорид натрію та глікопротеїни. Водяниста волога заповнює передню та задню камери очного яблука, де її загальний об'єм досягає 0,2–0,3 мл. Вона продукується епітелієм війкових відростків та складок, за участю кровоносних капілярів, що залягають у їх товщі. Водяниста волога передньої та задньої камер вільно сполучається через зіницю ока. Відтік водянистої вологи відбувається переважно у **райдужно-рогівковому куті** (*ángulus iridocorneális*) передньої камери ока крізь фонтанові простори і шлемів канал до системи вихрових (вортікозних) вен. Затруднення цього шляху відтоку водянистої вологи призводить до підвищення внутрішньоочного тиску (глаукоми).

Кришталік, *lens*, є активним світлозаломлюючим елементом ядра очного яблука. Він має форму двопуклої лінзи, діаметром 9–10 мм, завтовшки близько 4 мм. Кришталік розміщений у задній камері ока і фіксований війковим пояском до війкового тіла.



Мал. 332. Речовина кришталіка, *substantia lentis*.

- 1 – fibrae lentis;
- 2 – radii lentis.

Передня поверхня, *fácies antérior*, кришталика менш опукла за його **задню поверхню** (*fácies postérior*). На цих поверхнях виділяють найбільш виступаючі точки кришталика: **передній полюс**, *pólus antérior*, та **задній полюс**, *pólus postérior*. Лінія, що з'єднує передній та задній полюси, зветься **віссю** (*áxis*) кришталика. Вісь кришталика має довжину 4 мм і співпадає з оптичною віссю очного яблука. Край кришталика, на якому сходяться його передня та задня поверхні, зветься **екватором** (*equátor*).

В основі кришталика лежить прозора та безбарвна **речовина кришталика**, *substántia léntis*, яка має коефіцієнт заломлення світла 1,386 і не містить судин та нервів. Ця речовина заповнена **волоконми кришталика** (*fibrae léntis*), які побудовані з шестиграних тяжів епітеліальних клітин, завдовжки 2,5–12 мкм і завдовжки до 1 см. Окремі волокна у підлітковому віці з'єднуються своїми кінцями, утворюючи в цих місцях мікроскопічні трикінцеві зірки – так звані **промені кришталика** (*rádii léntis*) (мал. 332). У речовині **кришталика** виділяють **ядро** (*núcleus léntis*), яке має більшу щільність, та **кору** (*córtex léntis*), яка має меншу щільність і без чіткої межі переходить у ядро. Речовина кришталика позбавлена кровоносних судин. Живлення кришталика відбувається шляхом дифузії поживних речовин із водянистої вологи задньої камери. Погіршення обміну речовин у кришталику призводить до його помутніння (**катаракти**).

Речовина кришталика вкрита одношаровим **епітелієм кришталика** (*epithélium léntis*). Епітелій на передній та задній поверхнях вкритий **капсулою кришталика** (*cápsula léntis*) – прозорою гомогенною оболонкою завтовшки близько 15 мкм. Ця капсула має більшу товщину на передній поверхні кришталика, особливо в ділянці переднього полюса.

Від капсули кришталика в ділянці його екватора до базальної мембрани війкового тіла тягнуться пучки радіально орієнтованих сполучнотканинних волокон, які носять назву **війкового пояска** (зв'язка Цинна) (*zónula ciliáris [Zinn]*). Між **поясковими волокнами** (*fibrae zonuláres*) війкового пояска розміщені **пояскові простори** (*spátia zonulária*), заповнені водянистою вологою. Через пояскові простори задня камера сполучається з **запоясковим простором** (*spátium retrozonuláre*) – частиною зазадньої камери, розташовану безпосередньо за війковим пояском і заповнену водянистою вологою. Послаблення або напруження війкового пояска викликає зміну опуклості кришталика, що призводить до зміни його заломлюючої сили. Таке пристосування до зміни форми кришталика служить для доброго бачення предметів на різних відстанях і називається акомодациєю.

При скороченні війкового м'яза відбувається зміщення судинної оболонки вперед, послаблення війкового пояска та збільшення ступеня опуклості кришталика, що зменшує фокусну відстань очного яблука і сприяє тому, що зображення близько розташованого предмета падає точно на сітківку. Розслаблення війкового м'яза викликає напруження війкового пояска та зменшення ступеня опуклості кришталика, при якому на сітківці фокусується зображення далеко розташованого предмета. З віком людини акомодация послаблюється, тому що кришталик поступово втрачає свою еластичність та здатність змінювати форму.

Скliste тіло, *córpus vítreum*, заповнює зазадню камеру очного яблука. Воно прозоре, має желеподібну консистенцію, позбавлене судин та нервів,

його сила заломлення світла приблизно дорівнює показнику заломлення водянистої вологи. Скliste тіло складається з тонких, переплєтєних між собою колагєнових волокон **склистої строми** (*stróma vítream*) та склистої вологи, розміщеної між цими волокнами. **Склиста волога**, *húmor vítreus*, на 98 % складається з води з домішками солей (NaCl) та глікозаміногліканів. Щільність розташування волокон склистої строми збільшується на периферії склистого тіла, де на його поверхні із них формується **склиста перетинка** (*membrána vítrea*). На передній поверхні склистого тіла є **склиста ямка**, *fóssa hyaloídea*, у якій розміщений кришталік.

Додаткові структури ока

До **додаткових структур ока** (*structúrae óculi accessória*) належать повіки, брови, кон'юнктива, слізний апарат, м'язи очного яблука, піхва очного яблука, жирове тіло очної ямки, очноямкова перегородка.

Повіки, *palpébrae* (гр. *blepharon*), – це складки шкіри, які прикривають очне яблуко спереду. Вони захищають очне яблуко від висихання, попадання на його поверхню часток пилу, дозують інтенсивність світла, що падає на очне яблуко. При змиканні повіки повністю закривають очне яблуко. При незамкнених повіках між їхніми краями залишається **щілина повік**, *rima palpebrárum* (мал. 333).

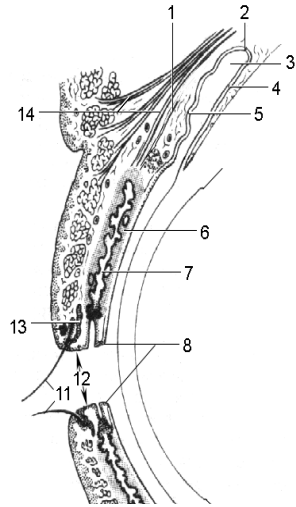
Розрізняють верхню та нижню повіки. **Верхня повіка**, *palpébra supérior*, дещо більша за **нижню повіку** (*palpébra inférior*). В місці з'єднання верхньої та нижньої повік у кутах ока утворюються **присередня та бічна спайки повік** (*comissúra mediális/ laterális palpebrárum*). При незакритій повіковій щілині від краю верхньої повіки до бічної стінки носа йде **повіково-носова складка (епікант)**, *plica palpebronasális (epicánthus)*, яка нависає над **присереднім кутом ока** (*ángulus óculi mediális*). **Бічний кут ока**, *ángulus óculi laterális* є гостріший за присередній кут ока.

Передня повікова поверхня, *fácies antérior palpebrális*, вкрита шкірою, а **задня повікова поверхня**, *fácies postérior palpebrális*, – кон'юнктивною. Вільні краї повік мають товщину близько 2 мм і відмежовані від повікових поверхонь двома парними повіковими краями. **Передній край (кант) повік**, *limbus antérior palpébrae*, дещо заокруглений і вкритий шкірою, а **задній край повік**, *limbus postérior palpébrae*, – дещо загострений і вкритий кон'юнктивною. Присередній відрізок заднього краю повік містить конічне підвищення – **слізний сосочок**, *papílla lacrimális*. Вздовж передніх повікових країв розміщені 3–4 ряди загнутих волосків – **вій** (*cíliá*). У волосяні фолікули вій відкриваються **війкові залози** (Молля), *glándulae ciliáres* (Moll), та **сальні залози** (Цейса), *glándulae sebáceae* (Zeis).

В основі повік лежать повікові хрящі. **Верхній повіковий хрящ**, *társus supérior*, ширший за **нижній повіковий хрящ**, *társus inférior* (завширшки 10 та 5 мм відповідно). Ці хрящі дугоподібно вигнуті, вони мають довжину 20 мм та товщину 1 мм. Побудовані повікові хрящі зі щільної сполучної тканини, багаті на грубі пучки колагєнових волокон. В ділянці кутів ока (верхній та нижній) повікові хрящі з'єднуються між собою за допомогою повікових зв'язок. **Присередня повікова зв'язка**, *lig. palpebrále mediále*, починається від місця з'єднання повікових хрящів у присередньому куті ока, прямує присередньо, проходить попереду слезового мішка і

Мал. 333. Повіки, *palpebrae*, на сагітальному розрізі.

1 – *m. tarsalis superior*; 2 – *fornix conjunctivae superior*; 3, 9 – *sacculus conjunctivalis*; 4 – *tunica conjunctiva bulbaris*; 5 – *tunica conjunctiva palpebralis*; 6 – *tarsus superior*; 7 – *glandula tarsalis*; 8 – *limbi palpebralis posteriores*; 10 – *fornix conjunctivae inferior*; 11 – *cilia*; 12 – *rima palpebralis*; 13 – *glandulae ciliares*; 14 – *m. levator palpebrae superioris*.



прикріплюється до переднього сльозового гребеня на присередній стінці очної ямки. **Бічна повікова зв'язка**, *lig. palpebrale laterale*, починається від місця з'єднання повікових хрящів у бічному куті ока, йде убік, проходить перед очноюмковою перегородкою і прикріплюється до бічної стінки очної ямки. До бічної повікової зв'язки прикріплюється повікова частина волокон колового м'яза ока. Вздовж заднього краю повіки малими отворами відкриваються протоки тарзальних залоз. **Тарзальні залози** (Мейбома), *glandulae tarsales* (Meibom), – це трубчасті залози, секреторна частина яких знаходиться у товщі повікових хрящів (30–40 залоз у верхньому хрящі та 20–30 – у нижньому). Тарзальні залози за голокриновим типом продукують сальний секрет, який змащує задній повіковий край і запобігає витіканню сльози із кон'юнктивного мішка. Немовби продовженням повікових хрящів у напрямі до склепінь кон'юнктиви виступає шар непосмугованих м'язових волокон **верхнього та нижнього тарзальних м'язів** (*m. tarsalis superior/ inferior*), які формують основу повік вище верхнього повікового хряща та нижче нижнього повікового хряща відповідно.

Кон'юнктива, *tunica conjunctiva*, – це сполучна оболонка рожевого кольору, яка вкриває задні поверхні повік та склеру передньої поверхні очного яблука. Вона побудована з двошарового або багатшарового циліндричного епітелію, розташованого на власній пластинці. Епітелій кон'юнктиви містить бокалоподібні клітини, а її власна пластинка побудована з пухкої сполучної тканини, багатої на кровоносні судини та лімфоцити. На задній повіковій поверхні **кон'юнктива повік**, *tunica conjunctiva palpebrarum*, вкрита дво- або багатшаровим циліндричним епітелієм, а на передній поверхні склери **кон'юнктива очного яблука**, *tunica conjunctiva bulbi*, вкрита багатшаровим плоским незроговілим епітелієм, який продовжується у передній епітелій рогівки. Простір між повіковою та очною кон'юнктивою отримав назву **кон'юнктивного мішка** (*sacculus conjunctivalis*).

Місце переходу кон'юнктиви з поверхні очного яблука на задню повікову поверхню верхньої та нижньої повік зветься **верхнім/ нижнім склепінням кон'юнктиви** (*fornix conjunctivae superior/ inferior*). У присередньому куті ока склепіння кон'юнктиви з'єднуються між собою **півмісяцевою складкою**

(*plica semilunáris*), яка у людини є рудиментом третьої повіки плазунів. У присередньому куті ока помітне невелике підвищення кон'юнктиви, що містить жирову тканину, кон'юнктивні та сальні залози, – **сльозове м'ясце**, *carúncula lacrimális*.

Над верхньою повікою вздовж нижнього краю чола розміщений валок шкіри, вкритий довгим волоссям, – **брова**, *supercilium*. Брова виконує захисну функцію, спрямовуючи струмочки потових та дошових крапель з поверхні чола в обхід очної щілини.

Сльозовий апарат

До **сльозового апарату** (*apparátus lacrimális*) належать сльозова залоза та сльозовивідні шляхи. Основною функцією сльозового апарату є зволоження поверхні очного яблука.

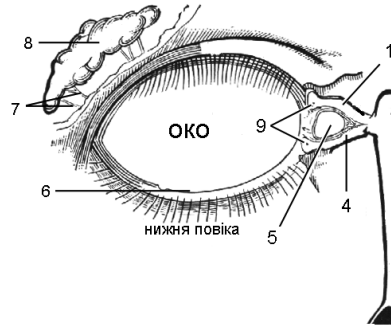
Сльозова залоза, *glándula lacrimális*, – складна альвеолярно-трубчаста залоза серозного типу, що розміщена в бічному куті верхньої стінки очної ямки в однойменній ямці (мал. 334). Сухожилком м'яза-підіймача верхньої повіки залоза поділяється на дві нерівні частини. Над сухожилком розміщена більша за розміром (20×10×5 мм) **очноямкова частина**, *pars orbitális*, а під сухожилком – менша (10×8×3 мм) **повікова частина**, *pars palpebrális*. **Вивідні проточки**, *dúctuli excretórii*, сльозової залози, кількістю від 6 до 14, відкриваються у верхнє склепіння кон'юнктиви. Малі скупчення залозистої тканини, кількістю від 1 до 22, розміщені переважно у товщі верхнього склепіння кон'юнктиви, зветься **додатковими сльозовими залозами** (*glándulae lacrimales accessoriae*).

Сльоза заповнює верхній та нижній кон'юнктивні мішки і збирається у **сльозовому озері** (*lácus lacrimális*), яке розміщене у присередньому куті ока навколо сльозового м'яся. З передньої поверхні очного яблука сльоза тече у сльозове озеро по **сльозовому струмку**, *rívus lacrimális*, розміщеному між краєм повіки та очним яблуком. Із сльозового озера сльоза витікає через верхній та нижній сльозові каналці. Кожний **сльозовий каналець**, *canaliculus lacrimális*, починається у сльозовому озері невеликим отвором – **сльозовою крапкою**, *púncium lacrimále*, яку можна побачити неозброєним оком на верхівці сльозового сосочка. Вузький (0,5 мм) сльозовий каналець, завдовжки близько 1,0 см, робить по своєму ходу коліно, обернене вгору у верхньому каналці і вниз – у нижньому каналці. Присереднє коліно розміщене незначне розширення – **ампула сльозового каналця** (*ampúlla canaliculi lacrimális*). Сльозові каналці впадають разом або поодиночі у сльозовий мішок. **Сльозовий мішок**, *sáccus lacrimális*, – це розширення верхнього відділу нососльозової протоки, завдовжки 1,5 см і завширшки 0,5 см, розміщене у сльозовій ямці (у сльозовій борозні сльозової кістки) на присередній стінці очної ямки. Верхня куполоподібна частина сльозового мішка, яка розміщена вище отворів сльозових каналців, зветься **склепінням сльозового мішка** (*fórnix sácci lacrimális*). Навперемінні скорочення волокон глибокої частини колового м'яза ока, що розташований позаду сльозового мішка і охоплює сльозові каналці, сприяють дренажу сльозового озера.

Продовженням донизу сльозового мішка є **нососльозова протока**, *dúctus nasolacrimális*, завдовжки близько 1,2–2,4 см та завширшки 4 мм.

Мал. 334. Слізний апарат, *apparatus lacrimalis* (схема).

1 – canaliculus lacrimalis superior; 2 – saccus lacrimalis; 3 – ductus nasolacrimalis; 4 – canaliculus lacrimalis inferior; 5 – caruncula lacrimalis; 6 – rivus lacrimalis; 7 – ductuli excretorii; 8 – glandula lacrimalis; 9 – punctum lacrimalе.



Ця протока проходить у нососльозовому каналі черепа і відкривається у нижній носовий хід.

Слизова оболонка нососльозової протоки та слезового мішка вистелена двома багатоядерним циліндричним епітелієм, який в окремих місцях містить вії. Складка слизової оболонки у нижньому носовому ході, що обмежує отвір нососльозової протоки, – **слезова складка**, *plica lacrimális*, – розміщена на відстані 3–3,5 см дозад у від ніздрі.

Зовнішні м'язи очного яблука

Зовнішні м'язи очного яблука, *mm. extérni búlbi óculi*, розміщені в очній ямці, вони забезпечують рухи очного яблука. Розрізняють чотири прямих та два косих зовнішніх м'язи очного яблука. В очній ямці ще знаходяться м'яз-підіймач верхньої повіки та очноямковий м'яз.

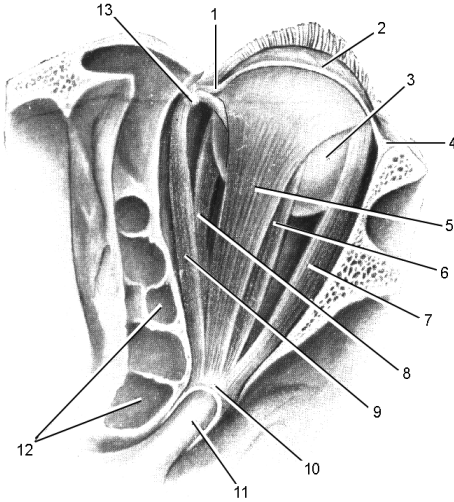
Майже усі зовнішні м'язи очного яблука, за винятком нижнього косоного м'яза, починаються від спільного сухожилкового кільця. **Спільне сухожилкове кільце**, *ánulus tendíneus commúnis*, розміщене біля зорового каналу та присереднього відділу верхньої очноямкової щілини; воно охоплює зоровий нерв, а також окоруховий, носовийковий, відвідний нерви та очну артерію. М'язи очного яблука в місці прикріплення пронизують піхву очного яблука і коротким сухожилком прикріплюються до склери. Прямі м'язи прикріплюються до склери перед екватором очного яблука, а косі – позаду екватора.

1. Верхній прямий м'яз, *m. réctus supérior*, починається від спільного сухожилкового кільця і прикріплюється до склери на 7–8 мм дозад від краю рогівки (мал. 335). Цей м'яз повертає передній полюс очного яблука вгору та дещо присередньо. Він іннервується окоруховим нервом.

2. Нижній прямий м'яз, *m. réctus inférior*, починається від спільного сухожилкового кільця і прикріплюється до склери на 6 мм дозад від краю рогівки. Цей м'яз повертає передній полюс очного яблука вниз та дещо вбік. Він іннервується окоруховим нервом.

3. Присередній прямий м'яз, *m. réctus mediális*, починається від спільного сухожилкового кільця і прикріплюється до склери на 5–6 мм дозад від краю рогівки. Цей м'яз повертає передній полюс очного яблука присередньо. Він іннервується окоруховим нервом.

4. Бічний прямий м'яз, *m. réctus laterális*, починається широким сухожилковим розтягом (*lacértus m. recti laterális*) від спільного сухожилкового кільця та прилеглої частини малого крила клиноподібної кістки і прикріплюється до склери на 5–6 мм дозад від краю рогівки. Цей



Мал. 335. Зовнішні м'язи очного яблука, *mm. externi bulbi oculi*; вигляд зверху.

1 – lig. palpebrale mediale; 2 – tarsus superior; 3 – bulbus oculi; 4 – lig. palpebrale laterale; 5 – m. levator palpebrae superiores; 6 – m. rectus superior; 7 – m. rectus lateralis; 8 – m. rectus medialis; 9 – m. obliquus superior; 10 – anulus tendineus communis; 11 – n. opticus (pars intracanalicularis); 12 – cellulae ethmoidales; 13 – trochlea.

м'яз повертає передній полюс очного яблука вбік. Він іннервується відповідним нервом.

5. Верхній косий м'яз, *m. obliquus superior*, починається від спільного сухожилкового кільця та прилеглої частини тіла

клинподібної кістки, прямує вздовж присередньої стінки очної ямки і поблизу блокоподібної ямки переходить у довгий циліндричний сухожилок. Цей сухожилок проходить через волокнисто-хрящовий блок, *tróchlea*, який знаходиться у блоковій ямці, і повертає вбік та дозаду. Далі сухожилок верхнього косого м'яза проходить між верхнім прямим м'язом та очним яблуком і прикріплюється до склери, приблизно на 18 мм дозаду від краю рогівки. В місці проходження через блок сухожилок оточений синовіальною піхвою сухожилка верхнього косого м'яза (*vagina tendinis m. obliqui superioris*). Цей м'яз повертає передній полюс очного яблука вниз та назовні. Він іннервується блоковим нервом.

6. Нижній косий м'яз, *m. obliquus inferior*, починається від очноямкової поверхні верхньої щелепи нижче отвору нососльозового каналу та від заднього слезового гребеня, прямує вбік та дозаду, проходить між нижнім прямим м'язом та нижньою стінкою очної ямки і прикріплюється до склери бічної поверхні очного яблука позаду екватора. Цей м'яз повертає передній полюс очного яблука вгору та назовні. Він іннервується окооруховим нервом.

М'яз-підіймач верхньої повіки, *m. levator palpebrae superioris*, розміщений над верхнім прямим м'язом очного яблука. Він починається від спільного сухожилкового кільця, окістя очної ямки над зоровим каналом та від прилеглої частини зовнішньої піхви внутрішньоканальцевої частини зорового нерва. Прямуючи вперед, поблизу надочноямкового краю м'яз продовжується у широкий апоневроз, який розділяється на дві пластинки – поверхневу та глибоку. **Поверхнева пластинка, *lámina superficialis***, апоневроза проходить між верхнім повіковим хрящем та коловим м'язом ока і закінчується у сполучній тканині верхньої повіки по всій її ширині. **Глибока пластинка, *lámina profunda***, прикріплюється до верхнього краю та передньої поверхні верхнього повікового хряща на протязі від присередньої до бічної повікових зв'язок. У товщі глибокої пластинки є волокна

непосмугованої м'язової тканини, що отримують симпатичну іннервацію, при порушенні якої спостерігається частковий птоз верхньої повіки.

Над нижньою очноюмковою щілиною перекидається незначна кількість непосмугованих м'язових волокон, які разом формують тонкий очноюмковий м'яз. **Очноюмковий м'яз**, *m. orbitális*, зверху прикриває передній відрізок нижньої очноюмкової щілини. Скорочення цього м'яза і потовщення його черевця призводить до незначного зміщення очного яблука вперед.

Зовнішні м'язи очного яблука можна вважати додатковими акомодційними м'язами. Прямі м'язи очного яблука тягнуть його передній полюс назад, а косі м'язи тягнуть задній полюс вперед. При скороченні усіх м'язів очне яблуко дещо сплющується у передньо-задньому напрямі, що викликає незначне вкорочення його осі. Крім того, відцентрове розтягнення склери прямими м'язами призводить до натягнення війкового пояса і зменшення опуклості кришталика. Це означає, що точка найкращого бачення ока зміщується удалину. Таким чином, послаблення сили екстраокулярних м'язів, обумовлене гіподинамією очного яблука при зосереджені погляду протягом довгого часу на одному предметі (книзі, телевізорі, комп'ютері тощо) викликає збільшення ступеня короткозорості. Навпаки, тренування м'язів очного яблука за допомогою спеціальних вправ (багаторазове [10–15 разів] переведення погляду, вверху-вниз, вправо-вліво та по колу декілька [4–5] разів на день) збільшує силу цих м'язів, зменшуючи ступінь короткозорості.

Очне яблуко з м'язами в очній ямці оточені низкою сполучнотканинних утворів. До цих сполучнотканинних утворів відносять окістя та жирове тіло очної ямки, очноюмкову перегородку, м'язові фасції, піхву очного яблука.

Окістя очної ямки, *periorbita*, являє собою окістя кісток, які формують стінки очної ямки. Ззаду окістя очної ямки продовжується у тверду мозкову оболонку середньої черепної ямки через зоровий канал та верхню очноюмкову щілину. Спереду окістя очної ямки переходить з надочноюмкового краю на верхній край верхнього повікового хряща у вигляді тонкої сполучнотканинної **очноюмкової перегородки** (*séptum orbitále*), яка формує передню стінку порожнини очної ямки.

Піхва очного яблука (Тенона), *vagina búlbi* (Tenon), – це тонкий сполучнотканинний листок, що оточує очне яблуко з усіх боків. Спереду вона закінчується під кон'юнктивою, а ззаду в ділянці зорового нерва зростається зі склерою. В місцях прикріплення сухожилків м'язів очного яблука до склери піхва віддає сполучнотканинні відростки, які вкривають окремо кожний м'яз і є їх **м'язовими фасціями** (*fásciae musculáres*). Між піхвою очного яблука та склерою існує щілоподібний проміжок – **епісклеральний простір**, *spátium episclerále*, який полегшує обертові рухи очного яблука. Цей простір містить тонкі сполучнотканинні тяжі, що зв'язують склеру з піхвою очного яблука.

Увесь простір очної ямки між очним яблуком з піхвою, м'язами очного яблука та зоровим нервом, заповнений жировою тканиною, яка формує **жирове тіло очної ямки** (*córpus adipósum orbitae*). Більша частина цього жирового тіла розміщена позаду очного яблука. Воно пронизане судинами та нервами, що прямують до очного яблука та від нього.

Зоровий нерв

Зоровий нерв, *n. ópticus*, складається з безмієлінових волокон, що починаються у сітківці і доходять до зорового перехрестя, продовжуючись далі у зоровий шлях. У сітківці імпульс породжується у її нервовій частині, а саме у **нейроепітеліальному шарі** (*stratum neuroepitheliále*). Це зовнішній шар нервової частини сітківки, він складається з декількох рівнів і тому отримав сучасну назву – **шар зовнішніх та внутрішніх сегментів**. Цей шар містить фоторецепторні клітини – так звані палички (**паличкоподібна зорова клітина**, *céllula óptica bacillifórmis*) та колбочки (**колбочкоподібна зорова клітина**, *céllula óptica conifórmis*). Нервовий імпульс в паличках та колбочках породжується при поглинанні кванта світла внаслідок фотохімічних реакцій перетворення зорових пігментів і передається на **біполярні нейрони** (*neurocýtus bipoláris*) внутрішнього ядерного шару нервової частини сітківки. Біполярні нейрони передають нервовий імпульс на **вузлові (гангліозні) нейрони** (*neurocýtus ganglionáris*), що складають вузловий шар (мал. 336). Один великий біполярний нейрон зв'язаний з майже 200 паличкоподібними зоровими клітинами, а один малий біполярний нейрон об'єднує до 30 колбочкоподібних зорових клітин. Кількість нейронів при передачі імпульса від одного шару нервової частини сітківки до іншого зменшується від 125 млн фоторецепторних клітин до 3 млн загальної кількості вузлових нейронів у сітківці. Аксони вузлових нейронів прямують до диска зорового нерва і виходять з очного яблука, формуючи зоровий нерв.

Виділяють 4 частини зорового нерва: внутрішньоочну, очноямкову, внутрішньоканальцеву та внутрішньочерепну.

1. Внутрішньоочна частина, *pars intraoculáris*, – найкоротша (завдовжки близько 1,5 см) частина зорового нерва, що розміщена у товщі оболонок очного яблука. У цій частині розрізняють, свою чергу, ще три частини, залежно від їх відношення до решітчастої пластинки склери: а) **передпластинкова частина**, *pars prelamináris*, розміщена перед решітчастою пластинкою; б) **внутрішньопластинкова частина**, *pars intralamináris*, – частина волокон зорового нерва, розміщена між волокнами решітчастої пластинки склери; в) **запластинкова частина**, *pars postlamináris*, розміщена позаду решітчастої пластинки. Навколо внутрішньопластинкової частини існує **судинне коло зорового нерва**, *círculus vasculósus n. óptici*, утворене гілками задніх коротких війкових артерій.

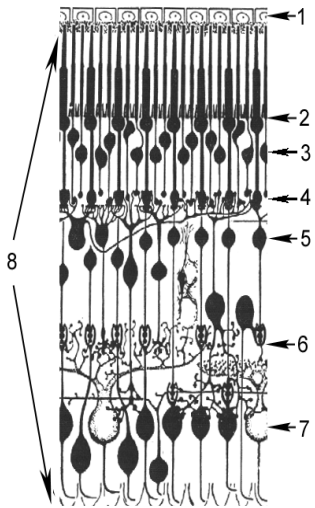
2. Очноямкова частина, *pars orbitális*, завдовжки близько 3 см, дещо вигнута, проходить у товщі жирового тіла очної ямки.

3. Канальна частина, *pars canális*, – частина зорового нерва, що проходить через зоровий канал, має довжину 5–8 см.

4. Внутрішньочерепна частина, *pars intracraníalis*, проходить у порожнині черепа від зорового каналу до зорового перехрестя. Довжина цієї частини нерва становить від 4 до 17 мм.

Зоровий нерв оточений двома піхвами, які є продовженням оболонок головного мозку. Це пояснюється тим, що око розвивається як випин переднього мозкового пухиря. **Зовнішня піхва**, *vagína extérna*, зорового нерва є продовженням павутинної оболони головного мозку, а **внутрішня** Мал. 336. Схема мікроскопічної будови сітківки.

1 – pars pigmentosa retinae; 2 – stratum segmentorum externorum et internorum; 3 – stratum nucleare externum; 4 – stratum plexiforme externum; 5 – stratum nucleare internum; 6 – stratum plexiforme internum; 7 – stratum ganglionicum; 8 – pars nervosa retinae.



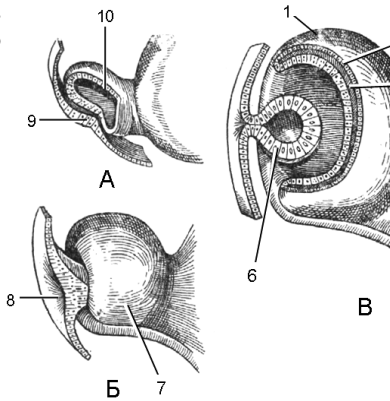
пiхва, *vagina interna*, – продовженням м'якої оболони головного мозку. Досягаючи очного яблука, зовнішня та внутрішня пiхви зростаються одна з одною і зі склерою. Від внутрішньої пiхви у товщу зорового нерва відходять сполучнотканинні відростки з кровоносними судинами, які живлять пучки нервових волокон. Між двома пiхвами зорового нерва існує щілиноподібний **пiдпавутинний міжпiхвовий простiр** (*spatium intervaginale subarachnoidale*), який є продовженням пiдпавутинного простору головного мозку. Біля очного яблука простiр слiпо закінчується.

Зорове перехрестя, *chiasma opticum*, є неповним, тому що у ньому перехрещуються тільки ті волокна, що йдуть від вузлових нейроцитів при-середньої половини сітківки. Інші волокна – від бічної половини сітківки – проходять через бічні відділи зорового перехрестя неперехрещеними. Таким чином, правий зоровий шлях утворений аксонами тих вузлових нейроцитів, що розміщені у правих половинах сітківки обох очних яблук і сприймають світлові подразнення зліва, а лівий зоровий шлях утворений аксонами тих вузлових нейроцитів, що розміщені у лівій половині сітківки обох очних яблук і сприймають світлові подразнення справа. Верхньо-нижня орієнтація волокон у перехресті не змінюється.

У складі **зорового шляху** (*tractus opticus*) нервові волокна прямують до підкіркових центрів зору, розміщених у ядрах бічного колінчастого тіла, подушки таламуса та у сірих шарах верхніх горбків пластинки покришки середнього мозку. У цих підкіркових центрах аксони вузлових нейроцитів переключаються на наступні нейрони (мал. 337). Аксони нейронів, розміщених у бічному колінчастому тілі та подушці таламуса, проходять через підсочевичеподібну частину задньої нижки внутрішньої капсули, формують **зорову променистість** (*radiatio optica*) і досягають мозкової кори в ділянці **шпорної борозни** (*sulcus calcarinus*) потиличної частки, де розміщений кірковий центр аналізатора зору. При цьому певним ділянкам кори шпорної борозни відповідають певні рецепторні поля сітківки. Аналіз зображення у шпорній борозні відбувається через чверть секунди після попадання його на сітківку ока. Аксони нейронів, тіла яких розміщені у сірих шарах верхніх горбків середньомозкової покривлі, прямують до ядра окорухового та блокового нервів, додаткових ядер окорухового нерва, ядер моста та довгастого мозку (покрівельно-бульбарний шлях), ядер спинного мозку (покрівельно-спинномозковий шлях), формуючи рефлекторні дуги, що забезпечують здійснення простих безумовних реакцій на світлові

Мал. 338. Схема ембріонального розвитку очного яблука.

- 1, 7 – очний келих;
- 2 – закладка пігментного шару сітківки;
- 3 – закладка нервового шару сітківки;
- 4 – стеблина очного келиха;
- 5 – стінка переднього мозкового міхура;
- 6 – закладка кришталика;
- 8 – кришталикова ямка;
- 9 – потовщена ектодерма (закладка кришталика);
- 10 – очний пухирець.



прозорою масою (прообраз склистого тіла), що покращує визначення ними напрямку світла. У молюсків є вже глибока камера-обскура з точковим отвором посередині, що дає можливість отримувати зображення певного ступеня різкості; їхній світлочутливий нейроепітелій обернений вже не до світла, а від світла.

Кришталік вперше з'являється також у безхребетних тварин. У нижчих хребетних (риби та амфібії) кришталік має круглу форму, а акомодация відбувається завдяки пересуванню кришталіка. У плазунів, птахів та ссавців кришталік займає постійне місце в очному яблуці, а акомодация досягається в основному зміною кривини кришталіка.

У риб сітківка містить лише паличкоподібні клітини і їх зорові центри знаходяться тільки в середньому мозку, що дозволяє їм розрізнити предмети. У наземних тварин у сітківці є палички та колбочки і їх зорові центри знаходяться у середньому та проміжному мозку, а у ссавців ще й у кінцевому – корі великого мозку.

Із допоміжних органів ока першими в процесі еволюції тварин з'являються окорухові м'язи, які розвиваються із головних міотомів. Сльозовий апарат, верхня та нижня повіки вперше з'являються у наземних тварин. У багатьох з них є ще миготлива перетинка (третя повіка), яка у мавп та людини збереглася у вигляді рудиментарної півмісяцевої складки кон'юнктиви.

У людини очні пухирці з'являються рано – на 3-му тижні ембріогенезу. Ріст цих пухирців у бік ектодерми супроводжується звуженням стеблини, що з'єднує очний пухирець з мозком. Із цієї ніжки пізніше формується зоровий нерв, а із кінцевої розширеної частини пухирця – сітківка. Кришталік починає утворюватись на 5-му тижні внутрішньоутробного розвитку із тієї частини ектодерми, якої досягає очний пухирець (мал. 338). Передня стінка очного пухирця, що межує з закладкою кришталіка, вгинається, а сам пухирець починає нагадувати келих з двошаровою стінкою. Із внутрішнього шару очного келиха в подальшому формується нервова частина сітківки, а із зовнішнього шару – пігментна частина. На 2-му місяці внутрішньоутробного розвитку кришталік відділяється від ектодерми і заглиблюється всередину очного келиха.

З мезенхіми, що знаходиться навколо очного келиха та в середині його формуються склисте тіло, волокниста та судинна оболонки. Розміщені у склистому тілі та кришталіку кровоносні судини шепають у другій половині плодового періода розвитку людини. Епітелій кон'юнктиви та рогівки формується з ектодерми.

Найчастіше зустрічаються такі аномалії розвитку очного яблука, що пов'язані з його розмірами та формою. Природжений **астигматизм** пов'язаний з нерівномірним розвитком окремих частин рогівки та кришталіка, що призводить до

їх деформації та викривлення зображення, яке попадає на сітківку. Природжена короткозорість характеризується подовженням очного яблука у передньо-задньому напрямі, а далекозорість – його вкороченням.

Присінково-завитковий орган (орган слуху та рівноваги)

Присінково-завитковий орган, *órganum vestibulocochleáre*, сприймає звукові хвилі, а також напрямок сили земного тяжіння та прискорення тіла (голови) людини. Об'єднують органи слуху та рівноваги разом у зв'язку зі спільним їх розвитком та близькістю розташування їхніх структур. У процесі філогенезу першим з'являється стато-кінетичний аналізатор (у безхребетних), а пізніше (у хребетних) від нього відокремлюється аналізатор слуху.

Присінково-завитковий орган поділяють на три частини: зовнішнє, середнє та внутрішнє **вухо** (*áuris*) (мал. 339).

Зовнішнє вухо

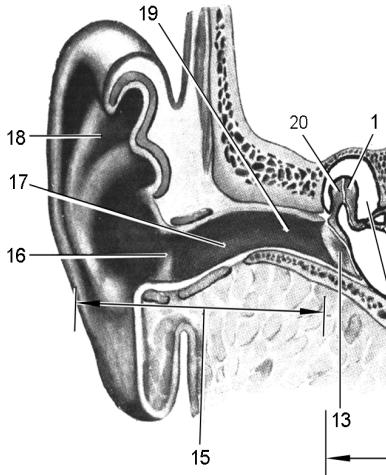
Зовнішнє вухо, *áuris extérna*, складається з вушної раковини та зовнішнього слухового проходу. Разом вушна раковина та зовнішній слуховий прохід формують своєрідну лійку, яка служить для уловлення та проведення звуків хвиль до барабанної перетинки.

Вушна раковина, *aurícula*, яка часто називається просто вухом, утворена вушним хрящем, вкритим шкірою. **Вушний хрящ**, *cartilágo auriculáris*, побудований з еластичної хрящової тканини. Форма вушного хряща визначає форму вушної раковини. В нижній частині вушної раковини у так званій **вушній часточці** (*lóbulus auriculáris*) хряща немає, а складка шкіри у цьому місці заповнена жировою тканиною.

Вільний загнутий край вушної раковини зветься **завитком** (*hélix*) (мал. 340). Завиток починається вгорі над зовнішнім слуховим проходом **ніжкою завитка** (*crus héliсis*) і закінчується внизу над вушною часточкою **хвостом завитка** (*cauda héliсis*). Ніжка завитка містить напрямлену вперед **ость завитка** (*spina héliсis*), а в місці переходу завитка з верхнього краю у задній є непостійний **вушний горбок** (Дарвіна), *tubérculum auriculáre* (Darwin). Інколи на місці вушного горбка зустрічається виступ завитка вушної раковини, спрямований дозад, вгору та назовні – **верхівка вушної раковини** (*árex auriculáe*). Паралельно до задньої частини завитка і перед нею проходить **протизавиток** (*antihélix*). Протизавиток вгорі роздвоюється на дві **ніжки протизавитка** (*crura antihéliсis*), які обмежують **трикутну ямку** (*fóssa trianguláris*). Борозна, що розміщена між завитком та протизавитком, позначається як **човен**, *scápha*. Виступ вушної раковини, що знаходиться перед зовнішнім слуховим отвором, зветься **козелком** (*trágus*), а виступ, що знаходиться під зовнішнім слуховим отвором і дещо позаду нього, зветься **протигозелком** (*antitrágus*). Козелок та протигозелок розділені між собою **міжкозелковою вирізкою** (*incisúra intertrágica*). Від ніжки завитка козелок відділений **передньою вирізкою** (*incisúra antérior*). Між протигозелком та протизавитком проходить **задня борозна вушної раковини**, *súlcus postérior auriculáe*. Велике заглиблення вушної раковини, яке обмежене протизавитком, козелком та протигозелком, носить назву

Мал. 339. Присінково-завитковий орган, *organum vestibulocochleare*.

1 – incus; 2 – auris interna; 3 – ductus semicircularis lateralis; 4 – n. vestibularis; 5 – n. cochlearis; 6 – utriculus; 7 – sacculus; 8 – ductus cochlearis; 9 – canaliculus cochleae; 10 – stapes; 11 – tuba auditiva; 12 – cavitas tympani; 13 – membrana tympanica; 14 – auris media; 15 – auris externa; 16 – porus acusticus externus; 17 – meatus acusticus externus cartilagineus; 18 – auricula; 19 – meatus acusticus externus (pars ossea); 20 – malleus.

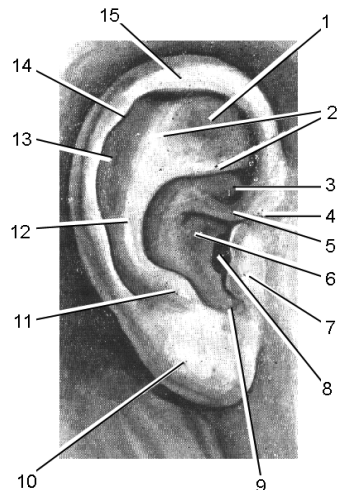


раковини вуха (*cóncha aurícula*). Ніжка завитка поділяє раковину вуха на меншу верхню та більшу нижню частини – **човник раковини** (*cýmba cónchae*) та **порожнину раковини** (*cávitas cónchae*) відповідно. На зворотному боці вушної раковини раковині, човну і трикутній ямці відповідають **підвищення раковини**, *eminéntia cónchae*, **підвищення човна**, *eminéntia scáphe* та **підвищення трикутної ямки**, *eminéntia fóssae trianguláris*.

Вушний хрящ прикріплюється до скроневої кістки за допомогою зв'язок та м'язів (див. "М'язи голови"). Є такі **вушні зв'язки** (*ligg. auriculária*): 1) **передня вушна зв'язка**, *lig. auriculáre antérius*, яка зв'язує ость завитка з нижнім краєм виличної дуги; 2) **верхня вушна зв'язка**, *lig. auriculáre supérius*, яка зв'язує ость завитка з окістям верхнього краю зовнішнього слухового проходу; 3) **задня вушна зв'язка**, *lig. auriculáre postérius*, яка зв'язує підвищення раковини з соскоподібним відростком. Окремі сусідні структури вушної раковини з'єднані між собою за допомогою малих рудиментарних **вушних м'язів** (*mm. auriculáres*).

Мал. 340. Вушна раковина, *aurícula*; вигляд збоку.

1 – fossa triangularis; 2 – crura antihelicis; 3 – cymba conchalis; 4 – incisura anterior; 5 – crus helicis; 6 – cavum conchae; 7 – tragus; 8 – porus acusticus externus; 9 – incisura intertragica; 10 – lobulus auricularis; 11 – antitragus; 12 – antihelix; 13 – scapha; 14 – tuberculum auriculare; 15 – helix.



Зовнішній слуховий хід, *meátus acústicus extérnus*, починається в глибині порожнини раковини **зовнішнім слуховим отвором** (*pórus acústicus extérnus*) і закінчується сліпо барабанною перетинкою. Зовнішній слуховий хід має довжину близько 24 мм та діаметр близько 9 мм, а у найвужчому місці переходу хрящової частини проходу у кісткову діаметр становить близько 6 мм. **Хрящовою** є бічна третина **зовнішнього слухового ходу** (*meátus acústicus extérnus cartilaginéus*); присередні дві третини проходу – кісткові – розміщені всередині скроневої кістки. **Хрящ слухового ходу**, *cartilágo meátus acústici*, який формує скелет хрящового зовнішнього слухового проходу, є видовженням досередини вушного хряща і має вигляд не замкненого вгорі жолоба, лійкоподібно звуженого у присередньому напрямі. Зовнішній кінець хряща слухового ходу формує **пластинку козелка** (*lámina trági*). Внутрішня поверхня ходу вкрита шкірою. Шкіра хрящового зовнішнього слухового ходу має більшу товщину, містить волосяні фолікули і, на відміну від решти шкіри загального покриву, багато сальних та сірчаних залоз. Апокринові **сірчани залози**, *glándulae ceruminósae*, за будовою прості трубчасті, виділяють **вушну сірку** (*cerúmen*), яка містить специфічні протеїни і служить своєрідним репелентом. Зовнішній слуховий хід має нерівний S-подібний хід. Для його вирівнення, наприклад для огляду барабанної перетинки, верхній кінець вушної раковини необхідно відтягнути дозад та вгору.

Середнє вухо

Середнє вухо, *auris média*, складається з барабанної порожнини, слухової труби та соскоподібних клітин. Усі ці частини середнього вуха вистелені слизовою оболонкою та заповнені повітрям.

Барабанна порожнина, *cávitás týmpani*, розміщена всередині кам'янистої частини скроневої кістки. За виглядом порожнина нагадує барабан, поставлений на ребро і нахилений верхнім краєм вбік. Об'єм барабанної порожнини становить близько 1 см³. Слизову оболонку барабанної порожнини вкриває одношаровий плоский або кубічний епітелій. Власна пластинка слизової оболонки містить багато кровоносних судин.

У барабанній порожнині розрізняють 6 стінок.

1. Верхня – **покрівельна стінка**, *páries tegmentális*, – відповідає барабанній покрівлі на передній стінці кам'янистої частини скроневої кістки. Містить **надбарабанне заглиблення**, *recéssus epitympanicus*, яке розміщене над зовнішнім слуховим проходом. Верхня частина надбарабанного заглиблення зветься **купольною частиною** (*pars cupuláris*).

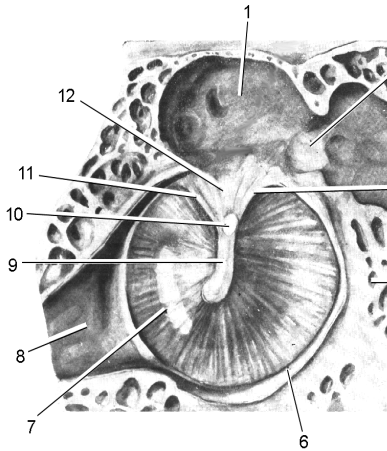
2. Нижня – **яремна стінка**, *páries juguláris*, – обернена в бік яремної ямки. Містить **шилоподібний виступ**, *prominéntia styloídea*, який відповідає шилоподібному відростку на нижній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки.

3. Передня – **сонна стінка**, *páries caróticus*, – межує з сонним каналом і містить барабанний отвір слухової труби.

4. Задня – **соскоподібна стінка**, *páries mastoídeus*, – сполучається з **соскоподібною печерою** (*ántrum mastoídeum*) через **вхід до печери** (*áditus ad ántrum*) (мал. 341). Соскоподібна печера сполучається, у свою чергу, з численними **соскоподібними комірками** (*céllulae mastoídeae*), які

Мал. 341. Перетинчаста стінка, *paries membranaceus*, барабанної порожнини; вигляд зсередини.

1 – recessus epitympanicus; 2 – aditus ad antrum; 3 – antrum mastoideum; 4 – plica mallearis posterior; 5 – cellulae mastoideae; 6 – anulus fibrocartilagineus; 7 – pars tensa membranae tympanicae; 8 – tuba auditiva; 9 – manubrium mallei; 10 – collum mallei; 11 – plica mallearis anterior; 12 – pars flaccida membranae tympanicae.



розміщені у товщі соскоподібного відростка скроневої кістки. Як і стінки барабанної порожнини, їх стінки вкриває плоский або кубічний епітелій. На соскоподібній стінці розташовані три таких підвищення (зверху вниз): **виступ бічного півкологового каналу**, *prominéntia canális semicircularís laterális*, **виступ лицевого каналу**, *prominéntia canális faciális*, та **пірамідне підвищення**, *eminéntia pyramídalis*. Через **барабанний отвір каналця барабанної струни** (*apertúra tympánica canaliculi chórdae tympani*) і однойменний каналець барабанна порожнина сполучається з лицевим каналом.

5. Присередня – **лабіринтна стінка**, *páries labyrinthicus*, – відділяє барабанну порожнину від кісткового лабіринту. У верхній частині цієї стінки є **вікно присінка (овальне вікно)**, *fenéstra vestibuli (fenéstra ovális)*, закрите основою стремена. Нижче вікна присінка розміщений **мис**, *promontórium*, утворений першим витком завиток. Нижче та дозаду від миса є **вікно завитки (кругле вікно)**, *fenéstra cóchleae (fenéstra rotúnda)*, яке закрите вторинною барабанною перетинкою. **Вторинна барабанна перетинка**, *membrána tympani secundária*, відділяє барабанні сходи внутрішнього вуха від барабанної порожнини і прикріплюється по краю вікна до **гребеня вікна завитки** (*crista fenéstrae cóchleae*). Розташований над мисом **завиткоподібний відросток** (*procéssus cochlearifórmis*) служить блоком, через який перекидається сухожилок м'яза-натягувача барабанної перетинки.

6. Бічна – **перетинчаста стінка**, *páries membranáceus*, – утворена барабанною перетинкою.

Барабанна перетинка, *membrána tympánica*, відділяє барабанну порожнину від зовнішнього слухового проходу. Вона має розмір 9×11 мм, овальну форму, нахилена вбік та вперед. Барабанна перетинка побудована з тонкого шару сполучної тканини, який з боку зовнішнього слухового ходу вкритий шкірою, а з боку барабанної порожнини – слизовою оболонкою. Сполучна тканина барабанної перетинки представлена двома шарами колагенових волокон, які фіксовані за допомогою **волоконисто-хрящового кільця** (*ánulus fibrocartilagineus*) до барабанної борозни скроневої кістки. Зовнішній **променистий шар** (*strátum radiátum*) складається з радіально спрямованих колагенових волокон, а внутрішній **коловий шар** (*strátum circuláre*) – з циркулярно спрямованих волокон. **Шкірний шар**, *strátum*

cutáneum, що вкриває барабанну перетинку зовні, представлений багат шаровим плоским епітелієм, а **слизовий шар**, *strátum mucósum*, що вкриває барабанну перетинку зсередини, – одношаровим плоским епітелієм. По центру **барабанної перетинки** розміщений її **пупок** (*úmbo membránae túmpani*), втягнутий у бік барабанної порожнини. Ручка молоточка прилягає до внутрішньої поверхні барабанної перетинки, а на зовнішній поверхні перетинки цій ручці відповідає **молоточкова стрічка**, *striá malleáris*, яка тягнеться в радіальному напрямі від пупка до молоточкового виступу. **Молоточковий виступ**, *prominéntia malleáris*, розміщений біля передньо-верхнього краю барабанної перетинки і утворений прилеглим до перетинки бічним відростком молоточка. Від молоточкового виступу до верхнього краю барабанної перетинки йдуть **передня та задня молоточкові складки** (*plica malleáris antérior/ postérior*), які обмежують разом з краєм перетинки невелику, завширшки 2 мм, трикутної форми **розслаблену (ненатягнуту) частину** (Шрапнелля) (*pars fláccida* [Schrapnell]) перетинки. В цій частині барабанна перетинка не містить сполучнотканинних волокон. Решта барабанної перетинки є її **натягнутою частиною** (*pars ténsa*).

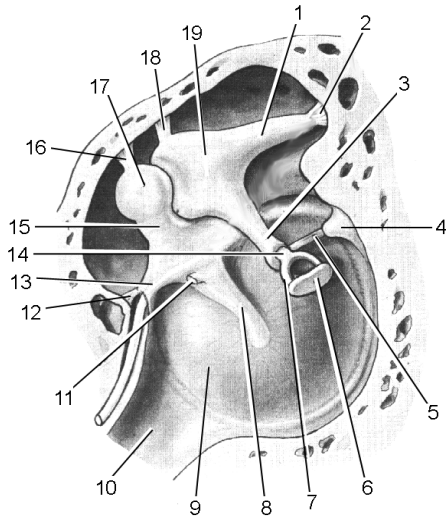
По відношенню до барабанної перетинки умовно виділяють три поверхи барабанної порожнини. Середній поверх барабанної порожнини знаходиться між двома горизонтальними площинами, що проходять через верхній та нижній край барабанної перетинки. Верхній поверх знаходиться вище верхньої горизонтальної площини, а нижній – нижче нижньої горизонтальної площини.

Слухові кісточки, *ossícula auditória*, переважною своєю частиною розміщені у верхньому поверсі барабанної порожнини (мал. 342). Ці кісточки виконують функцію проведення звукових коливань від барабанної перетинки до вікна присінка; при цьому збільшується сила і зменшується амплітуда коливань. Кісточки утримуються у барабанній порожнині за допомогою **зв'язок слухових кісточок** (*lig. ossiculórum auditus*). З'єднуються кісточки між собою за допомогою **суглобів слухових кісточок** (*artt. ossiculórum auditus*), – порожнина в яких часто буває відсутня і тоді ці з'єднання є синдесмозами. До слухових кісточок належать молоточок, коваделко та стремінець, які отримали такі назви за своєю формою.

1. Молоточок, *málleus*, прилягає до барабанної перетинки своєю довгою **ручкою** (*manúbrium mállei*) та коротким **бічним відростком** (*procéssus laterális*). У нижній частині ручка зрощена з барабанною перетинкою, в цьому місці сполучнотканинні волокна останньої переходять в окістя ручки молоточка. Масивна **головка молоточка**, *cáput mállei*, повністю розміщена у верхньому поверсі барабанної порожнини. **Шийка молоточка**, *cóllum mállei*, розміщена між його головою та ручкою. **Передній відросток**, *procéssus antérior*, починається від шийки молоточка і прямує у напрямку кам'янисто-барабанної щілини (у новонароджених заходить у цю щілину). Від переднього відростка до кам'янисто-барабанної щілини тягнеться **передня зв'язка молоточка**, *lig. mállei antérius*. Ще молоточок утримується у барабанній порожнині за допомогою **верхньої зв'язки молоточка** (*lig.*

Мал. 342. Слухові кісточки, *ossicula auditoria*; вигляд зсередини.

1 – *crus breve incudis*; 2 – *lig. incudis posterior*; 3 – *crus longum incudis*; 4 – *eminentia pyramidalis*; 5 – *tendo m. stapedii*; 6 – *basis stapedis*; 7 – *crus anterior*; 8 – *manubrium mallei*; 9 – *membrana tympanica*; 10 – *tuba auditiva*; 11 – *tendo m. tensoris tympani*; 12 – *lig. mallei anterior*; 13 – *processus anterior*; 14 – *caput stapedis*; 15 – *collum mallei*; 16 – *lig. mallei superior*; 17 – *caput mallei*; 18 – *lig. incudis superior*; 19 – *corpus incudis*.



mallei superior), яка йде від головки молоточка до купольної частини надбарабанного заглиблення, та бічної зв'язки молоточка (*lig. mallei laterale*), яка зв'язує шийку молоточка з барабанною борозною.

2. **Коваделко**, *incus*, має тіло та дві ніжки: довгу та коротку. **Тіло коваделка**, *corpus incudis*, підвішене до купольної частини надбарабанного заглиблення за допомогою **верхньої зв'язки коваделка** (*lig. incudis superior*), яка йде паралельно верхній зв'язці молоточка. За допомогою сидлоподібного за формою **коваделко-молоточкового суглоба** (*art. incudomallearis*) тіло коваделка зчленується з головкою молоточка. **Довга ніжка**, *crus longum*, прямує вертикально вниз і містить на кінці **сочевицеподібний відросток** (*processus lenticularis*), за допомогою якого коваделко зчленується зі стремінцем. **Коротка ніжка**, *crus breve*, спрямована дозаду і прикріплюється за допомогою **задньої зв'язки коваделка** (*lig. incudis posterior*) до **ямки коваделка** (*fossa incudis*), розміщеної на задній стінці барабанної порожнини біля входу до печери.

3. **Стремінце**, *stapes*, складається з головки, основи, передньої та задньої ніжок. Маленька **головка стремінця**, *caput stapedis*, зчленується з сочевицеподібним відростком довгої ніжки коваделка за допомогою кулястого за формою **коваделко-стремінцевого суглоба** (*art. incudostapedialis*). Широка овальна **основа стремінця**, *basis stapedis*, з'єднується з головкою за допомогою **передньої та задньої ніжок** (*crus anterior/posterior*). Між цими двома ніжками та основою стремінця натягнена тонка **стремінцева перетинка**, *membrana stapedialis*. Основа стремінця зчленується з краєм вікна присінка **барабанно-стремінцевим синдесмозом** (*syndesmosis tympanostapedialis*), який зміцнений по краю **стремінцевою коловою зв'язкою** (*lig. anulare stapediale*).

М'язи слухових кісточок, *mm. ossiculorum auditus*, забезпечують акомодацию звукопровідного апарату до звукових коливань різної амплітуди.

1. **М'яз-натягувач барабанної перетинки**, *m. tensor tympani*, розміщений в однойменному каналі над слуховою трубою. Із каналу, від стінок якого м'яз бере початок, у барабанну порожнину виходить довгий сухожилок. Цей сухожилок огинає завиткоподібний відросток лабіринтної стінки барабанної

порожнини і прикріплюється до основи ручки молоточка. Функція: тягне ручку молоточка присередньо, натягуючи таким чином барабанну перетинку і опосередковано (через коваделко) притискуючи стремінце до вікна присінка. Іннервується м'яз нижньощелепним нервом.

2. Стремінцевий м'яз, *m. stapédus*, розміщений у кістковому каналі, що відкривається отвором на верхівці пірамідного підвищення соскоподібної стінки барабанної порожнини. Сухожилок м'яза виходить з каналу і прикріплюється до головки стремінця. Функція: тягне стремінце назад та вбік у напрямі від вікна присінка, є антагоністом м'яза-натягувача барабанної перетинки. Іннервується стремінцевий м'яз однойменним нервом (гілка лицевого нерва).

Слухова труба (Євстахія), *tuba auditiva (auditória, Eustachii)*, завдовжки 35–40 мм, завширшки 2 мм, сполучає барабанну порожнину з носовою частиною глотки і служить для підтримання у середньому вусі атмосферного тиску, що необхідно для нормального функціонування барабанної перетинки. **Барабанний отвір слухової труби, *ostium tympanicum tubae auditivae***, розміщений у нижній частині сонної стінки барабанної порожнини. **Глотковий отвір слухової труби, *ostium pharyngéum tubae auditivae***, розміщений на бічній стінці глотки на рівні нижнього носового хода на 1 см вперед від задньої стінки глотки. Слухова труба складається з двох частин: коротшої ($1/3$ труби) кісткової та довшої ($2/3$ труби) хрящової частин. **Кісткова частина, *pars ósea***, слухової труби розміщена у нижньому відділі м'язово-трубного каналу – півканалі слухової труби. Стінка кісткової частини труби вищерблена невеликими **повітроносними комірками (*cellulae pneumáticae*)**. У місці переходу кісткової частини у хрящову розміщене найвужче місце **слухової труби** – її **перешийок (*isthmus tubae auditivae*)**. **Хрящова частина, *pars cartilaginea***, слухової труби є передньо-присередньою частиною труби. Стінку цієї частини формує волокнистий **хрящ слухової труби, *cartilago tubae auditivae***. Хрящ складається з ширшої **присередньої** та вужчої **бічної пластинок (*lamina mediális/ laterális*)** і доповнюється сполучнотканинною **перетинчастою пластинкою (*lamina tembránacea*)**, яка формує нижньобічну стінку слухової труби. Зверху хрящова частина слухової труби прилягає до клиноподібно-кам'янистої щілини черепа та до борозни слухової труби клиноподібною кісткою.

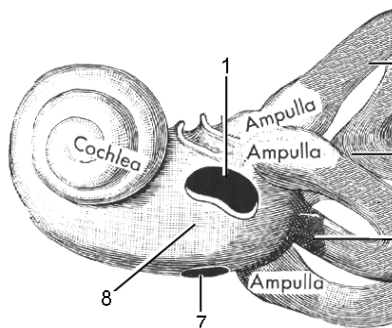
Слизова оболонка слухової труби вистелена одношаровим війчастим епітелієм, війки якого коливаються у бік носоглотки. У хрящовій частині труби слизова оболонка має більшу товщину і містить більше **трубних залоз (*glándulae tubáriae*)**. Від хрящової частини слухової труби беруть початок волокна м'яза-натягувача піднебінної завіски та м'яза-підіймача піднебінної завіски. Тому при скороченні цих м'язів під час ковтання провіт хрящової частини слухової труби розширюється, що покращує сполучення барабанної порожнини з порожниною глотки.

Внутрішнє вухо

Внутрішнє вухо, *áuris intérna*, розміщене у кам'янистій частині скроневої кістки. Воно складається з кісткового та перетинчастого лабіринтів.

Мал. 343. Кістковий лабіринт, *labyrinthus osseus*, лівий; вигляд збоку.

- 1 – fenestra vestibuli;
- 2 – canalis semicircularis anterior;
- 3 – crus osseum commune;
- 4 – canalis semicircularis lateralis;
- 5 – crus osseum simplex;
- 6 – canalis semicircularis posterior;
- 7 – fenestra cochleae;
- 8 – vestibulum.



Кістковий лабіринт

Кістковий лабіринт, *labyrinthus osseus*, являє собою сукупність різних за формою порожнин у товщі кам'янистої частини скроневої кістки, що сполучаються одна з одною, заповнені перилімфою і містять перетинчастий лабіринт. Стінка кісткового лабіринту побудована зі щільної кісткової речовини і вистелена тонкою сполучнотканинною оболонкою. Розрізняють три частини кісткового лабіринту: присінок, півколові канали та завитку (мал. 343).

1. Присінок, *vestibulum*, – центральна частина кісткового лабіринту, розміщена між барабанною порожниною та внутрішнім слуховим проходом. На задній стінці присінка є п'ять отворів півколових каналів, на передній стінці – великий отвір каналу завитки, на бічній стінці – овальний отвір (присінка) та круглий отвір (завитки), через які кістковий лабіринт сполучається з барабанною порожниною. Крім того, присередня стінка містить перфоровані ділянки кістки – три **решітчасті плями** (*maculae cribrosae*) – верхню, середню і нижню, крізь маленькі отвори яких проходять волокна присінкового нерва. На присередній стінці присінка знаходяться еліптичний, кулястий та завитковий заступки. В **еліптичному заступку** (*recéssus ellipticus*) розміщена маточка перетинчастого лабіринту та маленький **внутрішній отвір каналця присінка**, *apertura interna canaliculi vestibuli*. У **сферичному заступку** (*recéssus sphéricus*) розміщений мішечок перетинчастого лабіринту. Еліптичний та сферичний заступки розділені між собою **гребенем присінка** (*crista vestibuli*). Попереду та нижче сферичного заступка на стінці присінка знаходиться **завитковий заступок**, *recéssus cochleáris*, який містить початок завиткової протоки.

2. Півколові канали, *canáles semicirculáres*, – три дугоподібні кісткові ходи, розташовані у трьох взаємно перпендикулярних площинах. **Передній півколовий канал**, *canális semicirculáris antérior*, завдовжки 18–20 мм, розміщений вертикально під прямим кутом до осі піраміди. **Задній півколовий канал**, *canális semicirculáris postérior*, – найдовший з каналів (завдовжки 22 мм), теж вертикальний, розміщений паралельно осі піраміди. **Бічний півколовий канал**, *canális semicirculáris laterális*, завдовжки 14–16 мм, розміщений горизонтально, утворює підвищення на задній стінці барабанної порожнини. Канали з'єднані з присінком за допомогою

кісткових ніжок (*crúra óssea*). Кожний півколовий канал біля своєї основи має розширену частину – **кісткову ампулу передню/ задню/ бічну** (*ampúlla óssea antérior/ postérior/ laterális*), в якій розміщена відповідна перетинчаста ампула. Ті ніжки півколових каналів, що містять ампули, називаються **ампульними кістковими ніжками** (*crúra óssea ampullária*). Сусідні ніжки переднього та заднього півколових каналів зливаються разом і приєднуються до присінка **спільною кістковою ніжкою** (*crus ósseum commúne*). Задня ніжка бічного півколового каналу з'єднується з присінком самостійно **простою кістковою ніжкою** (*crus ósseum simplex*).

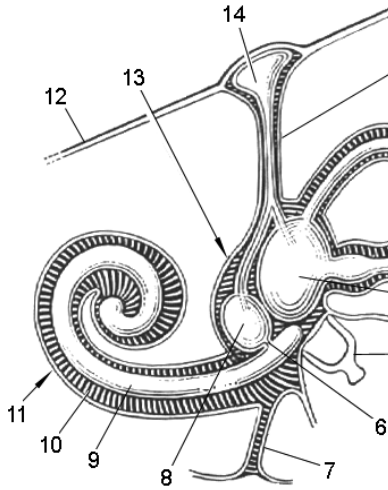
3. Завитка, cóchlea, формується **спіральним каналом завитки, canális spirális cóchlea**, який робить навколо стрижня біля $2\frac{1}{2}$ обертів. Загальна довжина спірального каналу становить близько 3 см, а діаметр – 3 мм (у першому витку). Широка (7–9 мм) **основа завитки, básiis cóchlea**, обернена присередньо у бік внутрішнього слухового проходу, звужений **купол завитки, cúpula cóchlea**, обернений вбік та вперед, а кісткове **веретено (стрижень), modiólus**, завдовжки 4–5 мм, лежить майже горизонтально. **Основа веретена (básiis modióli)** обернена в бік внутрішнього слухового отвору. Всередині веретена проходять **поздовжні канали веретена, canáles longitudináles modióli**, та **спіральний канал веретена, canális spirális modióli**, в яких розміщені волокна завиткового нерва та тіла нейронів спірального вузла відповідно. Від веретена у порожнину спірального каналу завитки відходить двошарова **кісткова спіральна пластинка, lámína spirális óssea**, яка не досягає протилежної стінки каналу. У першому витку завитки від зовнішньої стінки каналу назустріч кістковій спіральній пластинці відходить **вторинна спіральна пластинка, lámína spirális secundária**. Кісткова спіральна пластинка та вторинна спіральна пластинка разом із завитковою протокою перетинчастого лабіринту розділяють спіральний канал завитки на дві майже рівні частини – **присінкові та барабанні сходи (scála vestibuli/ tympani)**. Відповідно шари кісткової спіральної пластинки називаються **присінковою пластинкою (lamélla vestibuláris)** та **барабанною пластинкою (lamélla tympánica)**. Кінець кісткової спіральної пластинки біля купола завитки містить загнутий **гачок спіральної пластинки, hámulus lámínae spirális**, який обмежує **отвір завитки (гелікотрему) (helicotréma)**, через який сполучаються між собою присінкові та барабанні сходи. Присінкові сходи сполучаються з присінком, а барабанні сходи сполучаються з барабанною порожниною через вікно завитки. Поблизу вікна завитки у барабанних сходах є внутрішній отвір каналця завитки.

Перетинчастий лабіринт

Перетинчастий лабіринт, labyrinthus membranáceus, повторює обриси кісткового лабіринту, всередині якого він лежить. Проміжок між кістковим та перетинчастим лабіринтами зветься **перилімфатичним простором (spátium perilympháticum)**. Цей простір заповнений прозорою лімфоподібною рідиною – **перилімфою (perilympha)** і пронизаний сполучнотканинними перегородками, які утримують перетинчастий лабіринт. Всередині перетинчастого лабіринту знаходиться **ендолімфа, endolympa**. Перетинчастий лабіринт складається з присінкового лабіринту,

Мал. 344. Схема кісткового та перетинчастого лабіринтів.

1 – ductus endolymphaticus; 2 – canalis semicircularis osseus; 3 – ductus semicircularis; 4 – utriculus; 5 – stapes; 6 – ductus reuniens; 7 – aquaeductus cochleae; 8 – sacculus; 9 – ductus cochlearis; 10 – canalis spiralis; 11 – cochlea; 12 – dura mater cranialis; 13 – vestibulum; 14 – saccus endolymphaticus.



півколових протоків та завиткової протоки.

1. Присінковий лабіринт, labyrinthus vestibularis, складається з маточки та мішечка. **Маточка, utriculus,** має видовжену форму, діаметр 2,5–3,5 мм, розміщена в

еліптичному заглибленні кісткового лабіринту. У порожнину маточки відкриваються півколові протоки. **Мішечок, sacculus,** має грушоподібну форму, діаметр 2–3 мм, розміщений у сферичному заглибленні кісткового лабіринту. Мішечок сполучається із завитковою протокою через **сполучну протоку (ductus reuniens)** (мал. 344).

На внутрішній стінці маточки та мішечка знаходяться рецепторні **(статичні) плями (maculae staticae)**, які сприймають силу земного тяжіння. **Пляма маточки, macula utriculi,** розміром 2,3–3 мм, розміщена на дні маточки. **Пляма мішечка, macula sacculi,** діаметром близько 1,5 мм, розміщена на присередній стінці мішечка. Стінка маточки та мішечка в ділянці плям вистелена **нейроепітелієм (neuroepithelium)**, який складається з рецепторних та підтримуючих клітин. Рецепторні клітини мають волоски, які оточені желеподібною **перетинкою статичного піску (membrana statoconiorium)** та вкриті невеликими (розмірами до 15 мкм) твердими частками, що містять солі кальцію, – **статичним піском (statoconia)**. Плями сприймають статичне положення тіла (голови) та його прямолінійний поступальний рух без прискорення.

Маточка та мішечок сполучаються між собою через **маточково-мішечкову протоку (ductus utriculosaccularis)**, від якої починається ендолімфатична протока. Частина маточково-мішечкової протоки від маточки до ендолімфатичної протоки зветься **маточковою протокою (ductus utricularis)**, а від мішечка до ендолімфатичної протоки – **мішечковою протокою (ductus saccularis)**. **Ендолімфатична протока, ductus endolymphaticus,** проходить через водопровід присінка і закінчується сліпо **ендолімфатичним мішком (sacculus endolymphaticus)**, який розміщений на задній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки в ділянці зовнішнього отвору каналця присінка у розщепленні твердої оболони головного мозку.

2. Півколові протоки, ductus semicirculares, розміщені всередині кісткових каналів. Розрізняють **передню, задню та бічну півколові протоки**

(*dúctus semicircularis anterior/ posterior/ laterális*), які мають **перетинчасті ніжки** (*crúra membranácea*) та **перетинчасті ампули** (*ampúllae membranáceaе*), що розміщені у відповідних кісткових структурах.

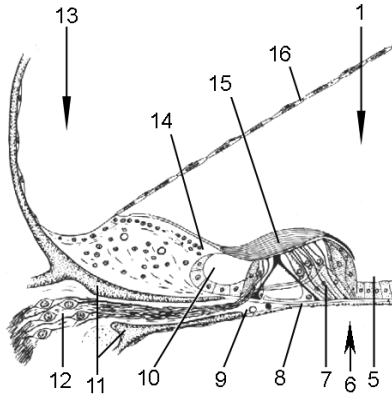
Стінка проток має тришарову будову і складається із зовнішньої **власної перетинки півколової протоки** (*membrána própria dúctus semicircularis*), яка побудована із сполучнотканинних волокон, проміжної **базальної перетинки півколової протоки** (*membrána basális dúctus semicircularis*), та внутрішнього одношарового плоского **епітелію півколової протоки** (*epithélium dúctus semicircularis*). У просвіт кожної перетинчастої ампули вдається **ампулярний гребінь** (*crísta ampulláris*), основу якого складає сполучнотканинні та нервові волокна. Ампулярний гребінь вкритий нейроепітеліальним шаром волоскових та опорних клітин, а також желеподібним **купол**ом (*cúpula*), у який заходять волоски волосових клітин. Рецепторний апарат ампулярних гребінців сприймає прискорені рухи тіла (голови) у різних напрямках.

3. Завиткова протока, *dúctus cochleáris*, розміщена у спіральному каналі завитки. Завиткова протока починається у присінку кісткового лабіринту **присінковим сліпим кінцем** (*caecum vestibuláre*) і закінчується на верхівці завитки **купольним сліпим кінцем** (*caecum cupuláre*). Присінковий сліпий кінець з'єднується сполучною протокою з мішечком. Завиткова протока займає невелику частину порожнини спірального каналу і має на розрізі трикутну форму. Своєю **зовнішньою стінкою** (*páries extérnus*) завиткова протока зростається із зовнішньою стінкою спірального каналу, а своїм потоншеним внутрішнім краєм – з кістковою спіральною пластинкою. Таким чином, завиткова протока разом із кістковою спіральною пластинкою та вторинною спіральною пластинкою (у першому витку завитки) поділяють значний перилімфатичний простір спірального каналу на двоє сходів: присінка та завитки. Вважається, що **судинною стрічкою** (*stria vasculáris*), розташованою під багатошаровим плоским епітелієм зовнішньої стінки завиткової протоки, продукується ендолімфа. Відтікає ендолімфа по ендолімфатичній протоці.

Присінкові сходи, *scála vestibuli*, розміщені над кістковою спіральною пластинкою та завитковою протокою, а **барабанні сходи, *scála tympani***, – під ними. У зв'язку з цим, верхня тонка (3 мкм) стінка **завиткової протоки** називається **присінковою стінкою**, або **присінковою перетинкою** (Рейснера) (*páries vestibuláris ductus cochleáris [membrána vestibuláris, Reissner]*), а нижня – **барабанною стінкою**, або **спіральною перетинкою** (*páries tympanicus ductus cochleáris [membrána spirális]*). Кут між присінковою та барабанною стінками завиткової протоки становить близько 45°. Барабанна стінка протоки зміцнена **основною пластинкою** (*lámina basiláris*), яка натягнена між кістковою спіральною пластинкою та зовнішньою стінкою спірального каналу. На **кістковій спіральній пластинці** основна пластинка прикріплюється до її **краю** (*limbus láminae spirális ósseae*), потовщений ендост якої (кісткової спіральної пластинки) утворює в цьому місці **губу барабанного краю** (*lábium limbi tympanicum*), а на стінці спірального каналу основна пластинка прикріплюється до смужки потовщеного окістя стінки каналу – **спірального гребеня** (*crísta spirális*).

Мал. 345. Спіральний орган, organum spirale.

1 – ductus cochlearis; 2 – paries externus ductus cochlearis; 3 – crista spiralis; 4 – cellulae sustentaculares; 5 – sulcus spiralis externus; 6 – scala tympani; 7 – cellulae phalangeales internae; 8 – cellulae phalangeales externae; 9 – lamina basilaris; 10 – sulcus spiralis internus; 11 – lamina spiralis ossea; 12 – ganglion spirale; 13 – scala vestibuli; 14 – labium limbi tympanicum; 15 – sulcus spiralis internus; 16 – membrana tectoria; 17 – membrana basilaris.



Сходи присінка та завитки заповнені перилімфою, яка за складом подібна до спинномозкової рідини. Перилімфа відтікає по **перилімфатичній протоці** (*ductus perilymphaticus*) через **водопровід завитки** (*aguaeductus cochleae*) у підпаутинний простір в ділянці зовнішнього отвору каналця завитки на нижній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки.

На основній пластинці барабанної стінки завиткової протоки розміщений **спіральний (кортіїв) орган, organum spirale (Corti)** (мал. 345). З обох боків, внутрішнього та зовнішнього, спіральний орган обмежений **спіральними борознами: внутрішньою та зовнішньою** (*sulcus spiralis internus/ externus*). Серед основних клітин спірального органа необхідно відзначити внутрішні та зовнішні чутливі волоскові клітини (Корті), *cellulae sensoria pilosa interna et externa (Corti)*, внутрішні (Дейтерса) та зовнішні фалангові клітини, *cellulae phalangeales interna et externa (Deiters) et externa*, підтримуючі клітини (Клаудіуса), *cellulae sustentaculares (Claudius)*. Клітини спірального органа вкриті **сітчастою перетинкою** (*membrana reticularis*), яка сформована відростками зовнішніх волоскових клітин та клітин Дейтерса. У сітчасту перетинку заходять волоски клітин Корті. Над спіральним органом розміщена **покришкова перетинка, membrana tectoria**, яка прикріплена до **губи присінкового краю** (*labium limbi vestibulare*) кісткової спіральної пластинки. Чутливі волоскові клітини спірального органа трансформують механічну енергію звукових коливань ендо- та перилімфи спірального каналу в енергію нервового імпульсу.

Звукові хвилі досягають спірального органа таким шляхом. Повітряні звукові хвилі збираються вушною раковиною, спрямовуються у зовнішній слуховий прохід, досягають барабанної перетинки і викликають її вібрацію. Коливання барабанної перетинки, амплітуда яких може регулюватись м'язом-натягачем барабанної перетинки (зменшуватись при його скороченні), передається по ланцюгу слухових кісточок (молоточок – коваделко – стремінець) і досягає вікна присінка. Сила коливань основи стремінця у вікні присінка регулюється стремінцевим м'язом. Рух основи стремінця у вікні присінка передається перилімфі присінка. Перилімфатичні хвилі від присінка розповсюджуються на перилімфу присінкових сходів і досягають купола

завитки, де вони через гелікотрему передаються перилімфі барабаних сходів. По перилімфі барабаних сходів звукові хвилі повертаються до присінка і гасяться вторинною барабанною перетинкою. Від перилімфи присінкових та барабаних сходів звукові коливання передаються ендолімфі завиткової протоки і сприймаються волосковими чутливими клітинами спірального органа.

Провідний шлях присінково-завиткового органа

Статокінетичний аналізатор

Перший нейрон рефлекторної дуги статокінетичного аналізатора розміщений у присінковому вузлі (*gánglion vestibuláre*) (див. “Присінково-завитковий нерв”). Периферійні відростки клітин цього вузла прямують у складі присінкового нерва (*n. vestibuláris*) від рецепторів, розміщених у статичних плямах присінка та ампулярних гребенях перетинчастого лабіринту. Центральні відростки присінкового вузла з’єднуються з волокнами завиткового нерва (*n. cochleáris*) і формують разом присінково-завитковий нерв (*n. vestibulocochleáris*), який проходить через внутрішній слуховий отвір у порожнину черепа і заглиблюється у речовину головного мозку в складі присінкового корінця (*rádix vestibuláris*) у мосто-мозочковому куті. У верхньому, нижньому, присередньому та бічному присінкових ядрах (*núclei vestibuláres*), розміщених у мості та довгастому мозку, аксони першого нейрона переключаються на нейрони другої ланки рефлекторної дуги стато-кінетичного аналізатора, аксони яких дають початок волокнам, що йдуть до мозочка (присінково-мозочковий шлях), до спинного мозку (присінково-спинномозковий шлях) та в складі присереднього поздовжнього пучка.

У складі волокон присінково-мозочкового шляху (*tráctus vestibulocerebelláris*) аксони нейронів присінкових ядер досягають мозочкової кори та ядра шатра мозочка, який є важливим вестибулярним центром. Частина аксонів присінкового вузла досягає мозочка, не переключившись у присінкових ядрах. У складі присінково-спинномозкового шляху (*tráctus vestibulospinális*) аксони нейронів присінкових ядер досягають мотонейронів передніх рогів спинного мозку. Завдяки цьому шляху забезпечуються вестибулярні рефлекси м’язів тулуба та кінцівок. У складі присереднього поздовжнього шляху (*tráctus longitudinalis mediális*) аксони нейронів присінкових ядер досягають рухових ядер III, IV, VI, XI черепних нервів та мотонейронів передніх рогів шийного відділу спинного мозку, які іннервують м’язи шиї. Завдяки цьому шляху забезпечуються вестибулярні рефлекси м’язів очного яблука та шиї.

Свідоме визначення положення тіла (голови) у просторі забезпечує перехрещений шлях, що прямує від присінкових ядер до таламуса. У таламусі аксони нейронів присінкових ядер переключаються на треті нейрони, аксони яких через внутрішню капсулу досягають кори головного мозку. Вважається, що кірковий центр стато-кінетичного аналізатора розміщений у корі середньої та нижньої скроневої звивин.

Аналізатор слуху

Перший нейрон рефлекторної дуги слухового аналізатора лежить у

завитковому ядрі. Центральні відростки нейронів завиткового ядра проходять через поздовжні канали стрижня і формують завитковий нерв. У внутрішньому слуховому проході завитковий нерв зливається з присінковим нервом, формуючи присінково-завитковий нерв. Заглиблюючись у речовину мозку у складі завиткового корінця присінково-завиткового нерва, аксони першого нейрона досягають переднього та заднього завиткових ядер (*núclei cochleáris*) моста та довгастого мозку, де розмішені тіла других нейронів. Відростки нейронів переднього ядра прямують на протилежний бік, формуючи пучки волокон трапецієподібного тіла. Відростки нейронів заднього ядра з'являються на поверхні ромбоподібної ямки і також прямують на протилежний бік, утворюючи мозкові стрічки, потім заглиблюються вглиб серединної борозни і приєднуються до волокон трапецієподібного тіла. На протилежному боці моста аксони нейронів завиткових ядер роблять вигин, обернений вбік, і дають початок присередній петлі (*lemniscus mediális*). У складі присередньої петлі аксони нейронів завиткових ядер йдуть до ядер присереднього колінчастого тіла та нижнього горбка покрівельної пластинки середнього мозку, де розмішений підкірковий центр слуху, і передають імпульс нейронам третьої ланки слухового шляху. Аксони нейронів, розмішених у ядрах присереднього колінчастого тіла, проходять через підсочевецеподібну частину задньої ніжки внутрішньої капсули, формують слухову променистість (*radiatio acústica*) і досягають поперечних скроневих закруток (*gyri temporáles transvérsi*), де розмішений кірковий центр аналізатора слуху. Аксони нейронів, розмішених у ядрах нижніх горбків пластинки покрівлі середнього мозку, формують екстрапірамідний покрішково-спинномозковий шлях (*tráctus tectospinális*), який досягає мотонейронів передніх рогів спинного мозку.

Судини та нерви присінково-завиткового органа

Вушна раковина кровопостачається гілками зовнішньої сонної артерії: гілками поверхневої вискової артерії (передні вушні гілки), потиличної артерії (вушні гілки) та задньою вушною артерією (вушна гілка). Стінка зовнішнього слухового проходу отримує кров від глибокої вушної артерії (гілка верхньощелепної артерії). Живлення барабанної перетинки забезпечують глибока вушна артерія, задня барабанна артерія (гілка задньої вушної артерії) та артерії, що кровопостачають барабанну порожнину. Стінки структур середнього вуха кровопостачаються гілками зовнішньої та внутрішньої сонних артерій: передньою барабанною артерією (гілка верхньощелепної артерії), задньою барабанною артерією та шилососковою артерією (гілки задньої вушної артерії), верхньою барабанною артерією (гілка середньої оболонної артерії), нижньою барабанною артерією (гілка висхідної глоткової артерії) та сонно-барабаними артеріями. Структури внутрішнього вуха кровопостачаються артерією лабіринту (*a. labyrinthi* [гілка основної артерії]), яка віддає передню присінкову артерію (*a. vestibuláris anterior*) та спільну завиткову артерію (*a. cochleáris comúnis*). Венозна кров від зовнішнього вуха відтікає у задню вушну вену (приток зовнішньої яремної вени) та передні вушні вени (притоки занижно-щелепної вени), від середнього вуха – по венах, що супроводжують однойменні артерії, у занижнощелепну вену, глоткове венозне сплетення та оболонні вени, від

внутрішнього вуха – по вені водопроводу завитки, вені водопроводу присінка та лабіринтні вені у верхню кам'янисту пазуху або безпосередньо у внутрішню яремну вену. Лімфатичні судини від зовнішнього та середнього вуха прямують тече до соскоподібних, привушних, глибоких шийних та заглоткових лімфовузлів. Чутливу іннервацію зовнішнє вухо отримує з гілками трійчастого (вушно-скроневий нерв), блукаючого (вушна гілка) та великого вушного нервів. Нервове сплетення барабанної порожнини (*pléxus tympanicus*) утворене чутливими та парасимпатичними волокнами язикоглоткового (барабанний нерв) та лицевого (сполучна гілка з барабанним сплетенням) нервів, симпатичними волокнами внутрішнього сонного сплетення (сонно-барабанні нерви). Стремінний м'яз іннервується лицевим нервом, а м'яз-натягувач барабанної перетинки – нижньощелепним нервом (гілка трійчастого нерва).

Розвиток присінково-завиткового органа

Прообразом лабіринту людини є статичний пухирець (статоциста) молюсків, який сприймає тільки статичне положення тіла у просторі і розвивається у них з ектодерми шляхом заглиблення та відшнуровання. У міксин з'являється одна півколова протока, як придаток статичного пухирця, у круглоротих – дві півколові протоки. У риб та всіх інших хребтових існує вже три півколові протоки, що надає можливість відчувати власний рух у всіх напрямках.

У людини слуховий пухирець закладається на початку 3-го тижня ембріогенезу у вигляді потовщення ектодерми на поверхні головного відділу зародка. На 4-му тижні ектодермальна пластинка заглиблюється, прогинається і відшнуровується від ектодерми, утворюючи слуховий пухирець по боках заднього мозкового міхура. До кінця 4-го тижня із слухового пухирця виростають три півколові протоки та ендолімфатична протока. На 5-му тижні із переднього відділу слухового пухирця виростає і закручується у спіраль завиткова протока. На 3-му місяці внутрішньоутробного розвитку перетинчастий лабіринт є в основному сформованим, проте стінки його вкриті недиференційованим епітеліальним шаром. Лише після вrostання відростків нервових клітин із присінкового та завиткового вузлів частина недиференційованих епітеліальних клітин лабіринту перетворюється на чутливі клітини спірального органа, присінкових плям та ампулярних гребінців.

Із мезенхіми навколо перетинчастого лабіринту утворюється хрящова слухова капсула. Кістковий лабіринт навколо перетинчастого з'являється пізніше шляхом перихондрального окостеніння охрястя хрящової слухової капсули. Барабанна порожнина виникає із дистальної частини першої зябрової щілини. Слухові кісточки розвиваються із хряща першої (молоточок та коваделко) та другої (стремінце) зябрових дуг. Зовнішній слуховий прохід формується із заглиблення зябрової борозни, розташованої напроти барабанної порожнини.

Присінковий та завитковий нервові вузли і вузол колінця розвиваються із спільної закладки – проміжно-присінково-завиткового ганглія зародка.

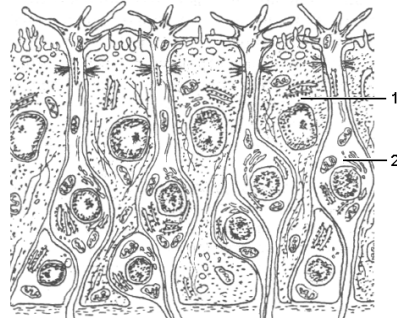
Порушення розвитку рецепторного апарату (спірального органа) та звукопровідного апарату (слухових кісточок) призводять до природженої глухоти.

Орган нюху

Рецептори органа нюху (*organum olfactórium*) містяться у **нюховій частині слизової оболонки носа** (*pars olfactória tunicae mucósae nási*), яка займає поверхню верхньої носової раковини та протилежної ділянки

Мал. 346. Будова нюхової частини слизової оболонки носа.

- 1 – cellula sustentacularis;
- 2 – cellula neurosensoria olfactoria.



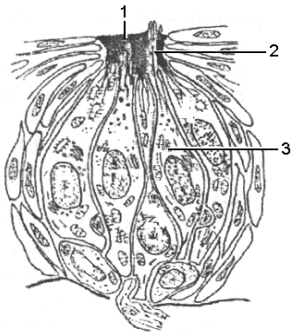
перегородки носа. Ця частина слизової оболонки вкрита нюховим епітелієм, серед клітин якого основну масу складають нюхові нейрочутливі клітини (*cellulae neurosensoriae olfactoriae*) та підтримуючі клітини (*cellulae sustentaculares*) (мал. 346). Для розчинення пахучих речовин **нюхові залози** (Боумена), *glándulae olfactoriae* (Bowman), розміщені у нюховій частині слизової оболонки, виробляють секрет переважно серозного характеру, який зволожує поверхню нюхового епітелію. Дендрити чутливих клітин містять війки, а пучки аксонів чутливих клітин, або нюхові нервові волокна (*neurofibrae olfactoriae*), формують 15–20 ниток нюхового нерва (*n. olfactorius*), які крізь отвори решітчастої пластинки проходять у порожнину черепа і закінчуються у нюховій цибулині.

У нюховій цибулині (*búlbis olfactorius*) імпульс передається на мітральні клітини, які характеризуються наявністю великої кількості дендритів. Аксони мітральних клітин формують нюховий шлях (*tráctus olfactorius*), нюховий трикутник (*trigónum olfactorium*), присередню та бічну нюхові стрічки (*striae olfactoriae mediális et laterális*) і закінчуються у сірій речовині присередньої та бічної нюхових закруток (*gýri olfactoriae mediális et laterális*), передньої пронизаної речовини, (*substántia perforáta antérior*), діагональної стрічки (Брока) (*stria diagonális [Broca]*), підмозолистого поля (*área subcallósa*), білякінцевої звивини (*gyrus paraterminális*), мигдалеподібного тіла (*corpus amygdaloideum*), соскоподібних тіл (*córpóra mamillária*). Більша частина волокон нюхового шляху досягає звивини морського коника (*gyrus hippocámpi*) та його гачка (*úncus*), у корі яких розміщений кірковий центр нюхового аналізатора (див. “Нюховий мозок”).

Орган смаку

Рецепторні клітини **органа смаку** (*órganum gustatórium*) містяться у **смакових чашечках (бруньках)** (*caliculi gustatórii [gémmae gustatóriae]*). Смакові клітини (*cellulae gustatóriae*) цибулин мають мікрворсинки (*microvilli*), які є їхніми хеморецепторами (мал. 347). Мікрворсинки обернені у просвіт **смакового отвору** (*pórus gustatórius*), який є на верхівці кожної смакової цибулини і відкривається на поверхні слизової облонки. Смакові цибулини розміщені переважно в епітелії валкуватих та листоподібних сосочків слизової оболонки язика, набагато менше їх знаходиться у грибоподібних сосочках, у слизовій оболонці м’якого піднебіння, піднебінних дужок, на задній поверхні надгортанника та на внутрішній поверхні черпакуватих хрящів.

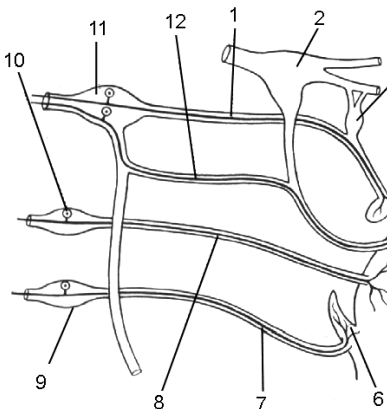
Нервами, що проводять відчуття смаку від смакових цибулин, є VII, IX та X пари черепних нервів (мал. 348). Барабанна струна, *chorda tympani*,



Мал. 347. Смакова цибулина, *calculus gustatorius*.
1 – porus gustatorius; 2 – microvilli; 3 – cellula gustatoria.

лицевого нерва (*n. facialis*) проводить відчуття смаку від слизової оболонки передніх двох третин язика, а великий кам'янистий нерв, *n. petrosus major*, – від слизової оболонки м'якого піднебіння. Мигдаликові гілки, *rr. tonsillares*, язикоглоткового нерва (*n. glossopharyngeus*) проводять відчуття смаку від слизової оболонки задньої третини язика, частини м'якого піднебіння та перешийка зіву.

Верхній гортанний нерв, *n. laryngeus superior* (гілка блукаючого нерва [*n. vagus*]), проводить відчуття смаку від слизової оболонки, що вкриває надгортанник та черпакуваті хрящі. Нервові волокна, що йдуть від смакових цибулин, є периферійними відростками нейронів, тіла яких розміщені у чутливих вузлах вищевказаних черепних нервів. Тіла перших нейронів аферентної ланки смакового аналізатора лежать у вузлі колінця (*gánglion geniculi*) лицевого нерва, нижньому вузлі (*gánglion inférius*) язикоглоткового нерва та нижньому вузлі (*gánglion inférius*) блукаючого нерва. Центральні відростки перших нейронів усіх трьох нервів прямують до довгастого мозку до ядра одинокого шляху, де передають імпульс другому нейрону. Аксони других нейронів піднімаються у стовбурі мозку до таламуса, де переключаються на нейрони третьої ланки смакового шляху. Аксони третіх нейронів проходять через задню ніжку внутрішньої капсули і досягають звивини морського коника (*gyrus hippocampi*) та його гачка (*uncus*), у корі яких розміщений кірковий центр смакового аналізатора. Завдяки зв'язкам підкіркового центру смаку – ядра одинокого шляху – з поряд розміщеними руховими ядрами довгастого мозку, що контролюють ковтання та жування, забезпечується рефлекс блювоти у відповідь на неприємну на смак їжу.



Мал. 348. Схема проведення відчуття смаку.

- 1 – *n. petrosus major*;
- 2 – *ganglion trigeminale*;
- 3 – *ganglion pterygopalatinum*;
- 4 – *palatum molle*;
- 5 – *lingua*;
- 6 – *epiglottis*;
- 7 – *n. laryngeus superior*;
- 8 – *n. glossopharyngeus*;
- 9 – *ganglion inferius n. vagi*;
- 10 – *ganglion inferius n. glossopharyngei*;
- 11 – *ganglion geniculi n. facialis*;
- 12 – *chorda tympani*.

Загальний покрив

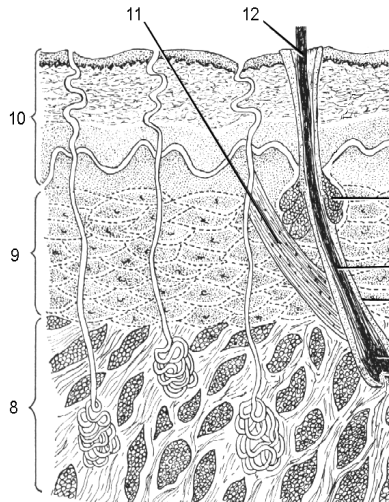
Загальний покрив, *integumentum commune*, тіла людини утворений шкірою, в якій закладені потові та сальні залози, чутливі нервові закінчення, непосмуговані м'язи, волосся та нігті. Площа загального покриву становить в середньому близько 1,8 м².

Шкіра

Шкіра, *cutis*, виконує захисну функцію, приймає участь у терморегуляції та видаленні шкідливих речовин з потом, в обміні речовин та газообміні, накопиченні енергетичних запасів. Серед основних функцій шкіри необхідно відзначити контактну рецепцію навколишніх подразнень – тиску, дотику, температури, болю.

Шкіра складається з поверхневого шару – епідермісу, або надшкір'я, а також глибокого шару – дерми, або власне шкіри (мал. 349). Підшкірна основа містить шар жирової тканини.

Епідерміс (надшкір'я), *epidermis*, представлений багатошаровим плоским зроговілим епітелієм, завтовшки від 30 мкм до 4 мм. В епідермісі розрізняють 5 шарів: роговий, блискучий, зернистий, шипуватий та основний. Поверхневий **роговий шар**, *stratum corneum*, складається з плоских зроговілих клітин, які на поверхні епідермісу постійно злущуються і відпадають. Глибший **блискучий шар**, *stratum lucidum*, складається з 3–4 рядів клітин, що заповнені блискучою речовиною – елеїдином. При затвердінні елеїдину формується кератин, ядро клітини зникає, у ній припиняється обмін речовин і вона перетворюється на лусочку рогового шару. Третій **зернистий шар**, *stratum granulösium*, складається з 1–5 рядів клітин з дегенеративними змінами у ядрах та кератогіаліновими зернятками (*granulum keratohyalini*) у цитоплазмі. **Шипуватий шар**, *stratum spinösium*, складається з шипуватих епідермоцитів (*epidermocytus spinösus*), з'єднаних між собою за допомогою шипуватих відростків.



Мал. 349. Шкіра, cutis.

- 1 – ductus sudoriferus;
- 2 – glandula sebacea;
- 3 – radix pili;
- 4 – folliculus pili;
- 5 – portio terminalis glandulae sugoriferi;
- 6 – bulbus pili;
- 7 – papilla pili;
- 8 – tela subcutanea;
- 9 – derma;
- 10 – epidermis;
- 11 – m. arrector pili;
- 12 – pilus.

Найглибший **основний шар**, *stratum basale*, складається з 5–15 рядів росткових клітин, за рахунок яких відбувається поновлення вищерозміщених шарів епідермісу. Крім основних епідермоцитів, цей шар містить також меланоцити, кількість пігменту в яких обумовлює колір шкіри. Походить епідерміс з ектодерми зародка.

Дерміс (дерма, власне шкіра), *dérmis (córium)*, побудована із пухкої волокнистої сполучної тканини, пронизана колагеновими, еластичними та непосмугованими м'язовими волокнами. Від кількості еластичних волокон у дермі залежить еластичність шкіри. Напрямок ходу переважної кількості сполучнотканинних волокон у певній ділянці шкіри (лінії Лангера) необхідно враховувати при нанесенні на шкіру розрізів, особливо під час пластичних операцій. М'язові волокна в окремих місцях збираються у пучки, формуючи м'язи-підйімачі волосся та утворюючи суцільні шари (напр., у шкірі мошонки, соска). Дерма пронизана великою кількістю судин та нервів. Розрізняють поверхневий сосочковий шар та глибокий сітчастий шар дерми. **Сосочковий шар**, *stratum papilláre*, має виступи – **сосочки** (*papillae*), які зв'язують цей шар дерми з епідермісом. У сосочках розміщені кровоносні капіляри, нервові закінчення та сліпі вирости лімфокапілярів. Ряди сосочків випинають на поверхні шкіри, утворюючи **гребінці шкіри** (*crístae cútis*), на верхівці яких відкриваються протоки потових залоз. Гребінці шкіри формують на долонній поверхні кисті і на підошовній поверхні стопи складний, індивідуальний для кожної людини малюнок, що використовується в антропології та у судовій медицині (дактилоскопія). **Борозни шкіри** (*súlcí cútis*), розміщені між гребінцями. В деяких місцях борозни шкіри є вираженими (напр. в ділянці суглобів, носо-губна борозна та ін.). **Сітчастий шар**, *stratum reticuláre*, побудований з неоформленої щільної сполучної тканини і складається з сітки щільно переплетених колагенових волокон та невеликої кількості еластичних та ретикулярних волокон. Сітчастий шар містить корені волосся і залози шкіри. Він без чіткої межі продовжується у підшкірну основу.

Підшкірна основа, *téla subcutánea*, побудована з **пухкої сполучної тканини** (*téxtus connectívus láxus*) та колагенових волокон і з'єднує власне шкіру з глибше розташованими тканинами (фасціями, зв'язками). Підшкірна основа містить венозне, нервове та лімфатичне сплетення, а також жирове відкладення – підшкірну жирову клітковину. **Підшкірна жирова клітковина**, *panniculus adipósus*, виконує функцію термоізолятора, депо енергетичних запасів та деякою мірою пом'якшує удари, яких зазнає тіло. Вона по-різному виражена в різних ділянках тіла: добре виражена на сідницях, підошвах, слабко – в ділянці чола, носа. Значну кількість підшкірної жирової клітковини містять **дотикові валочки** (*tórule tactíles*) на кінчиках пальців. У підшкірній основі описують **м'язовий, волокнистий та перетинчастий шари** (*stratum musculórum/ fibrósum/ membranósum*), які в різних ділянках тіла виражені по-різному.

В шкірі розміщені інкапсульовані та неінкапсульовані нервові закінчення. Описують такі інкапсульовані **нервові закінчення**, *terminatiónes nervórum*: 1) колбоподібні тільця (Краузе), *corpúscula bulboídea (Krause)*, які побудовані з кінцевого розгалуження чутливого нервового волокна, внутрішньої гліальної колби та зовнішньої сполучнотканинної

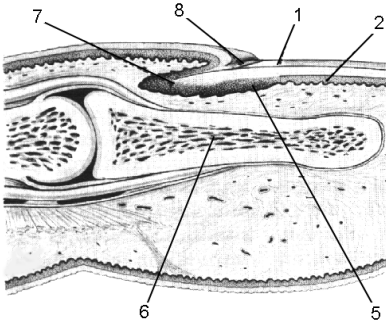
капсули; вони розташовуються у власній основі слизової оболонки і є, вірогідно, холодовими рецепторами; 2) пластинкові тільця (Фатера – Пачіні), *corpúscula lamellósa* (Vater – Pacini), завдовжки 2–3 мм, побудовані з концентричних сполучнотканинних пластинок, що оточують осьовий циліндр; вони розташовані переважно у підшкірній основі, зустрічаються у м'язах та внутрішніх органах, є механорецепторами; 3) тактильні тільця (Мейсснера), *corpúscula táctus* (Meissner), завдовжки близько 0,1 мм, які побудовані з розгалуженого безмілінового нервового волокна, оточеного поперечно зорієнтованими чутливими дотиковими клітинами; вони розташовані у сосочках дерми і є дотиковими рецепторами; 4) генітальні тільця, *corpúscula genitália*, які розміщені у шкірі клітора, соска, головки статевого члена; 5) тактильні меніски (Меркеля), *menisci táctus* (Merkel), які розміщені в епідермісі.

Шкіру з підлеглими тканинами (фасціями або окістям кісток) зв'язують пучки сполучнотканинних волокон – **утримувачі шкіри** (*retinácula cútis*). Один з добре розвинених утримувачів – **хвостовий утримувач**, *retinácule caudále*, – йде від куприка до шкіри над ним, утворюючи на шкірі неглибоку **куприкову ямочку** (*fovéola coccýgea*). Хвостовий утримувач є рудиментарною структурою у людини, він розвивається із каудального кінця ембріональної хорди.

Придатки та залози шкіри

Придатки шкіри (волосся, нігті) та залози шкіри є похідними епідермісу.

Волоссям (*pili*) (гр. *trichos*) різною мірою вкрита шкіра всього тіла людини. Волоссяний покрив розвинений у багатьох ссавців (шерсть) і виконує у них теплоізолюючу функцію. У людини розрізняють такі види волосся: **пушок**, *lanúgo*, розповсюджений по всій шкірі і особливо розвинений у новонароджених, **волосся голови**, *capilli*, **брови**, *supercília*, **вії**, *cilia*, **борода**, *bárba*, **волосся вуха**, *trági*, **волосся ніздрів**, *vibríssae*, **пахове волосся**, *hirci*, **лобкове волосся**, *púbes*. У волосині розрізняють **корінь** (*rádix pili*), який розміщений у товщі шкіри, та **стрижень** (*scápus pili*), який виступає над поверхнею шкіри. Корінь волосини оточений сполучнотканинним **волосяним мішечком** (*folliculus pili*), у який відкривається сальна залоза. Приблизно до середини волосяного мішечка прикріплюється косий пучок непосмугованих м'язових волокон, що бере початок від сосочкового шару дерми, – **м'яз-підіймач волосся**, *m. arréctor pili*. При скороченні цього м'яза стрижень волоса підіймається над шкірою і у людини утворюється “гусяча шкіра”. Іннервуються м'язи-підіймачі волосся симпатичними волокнами вузлів симпатичного стовбура. Стискання сальної залози під час піднімання волосини сприяє його змащенню сальним секретом. Нижня розширена частина кореня волосини, її **цибулина** (*búlbus pili*), є ростковою частиною волосини. У цибулину волосини заходить сполучнотканинний **сосочок волоса**, *papilla pili*, дерми. У волоссяному сосочку розміщені артеріола та нерви, що кровопостачають та іннервують цибулину волосини. Колір волосся залежить від кількості у ньому пігменту меланіну та повітря. Збільшення кількості повітря та зменшення кількості меланіну у волоссі призводить до його посивіння.



Мал. 350. Ніготь, unguis.

- 1 – lunula;
- 2 – matrix unguis;
- 3 – corpus unguis;
- 4 – margo liber;
- 5 – hyponichium;
- 6 – phalanx distalis;
- 7 – margo occultus;
- 8 – eponichium.

Погіршення живлення цибулини волоссяним сосочком призводить до випадання волосу, що відбувається у людей з віком, причому швидше на віддалених від основних артеріальних стовбурів ділянках шкіри: тім'яній, потиличній тощо. При покращанні кровопостачання через, наприклад, регулярний масаж шкіри відповідних ділянок голови спостерігається збільшення кількості і покращення якості волосся цих ділянок.

Ніготь, *unguis* (гр. *onychos*), є роговою пластинкою, розміщеною на тильній поверхні дистальних фаланг пальців у шкірному ложі (мал. 350). **Ложе нігтя**, *matrix unguis*, сформовано глибокими шарами епідермісу та дермою. Розміщений у товщі шкіри **корінь нігтя**, *radix unguis*, виростає із глибоких шарів епідерміса, для яких він служить роговим шаром. **Тіло нігтя**, *corpus unguis*, складається зі зроговілих клітин, щільно зв'язаних між собою, і має дистальний **вільний край**, *margo liber*, проксимальний **прихований край**, *margo occultus*, та парний **бічний край**, *margo lateralis*. Шкірна щілина, в яку заходить прихований край нігтя, зветься **пазухою нігтя** (*sinus unguis*). Бічний край оточений шкірним **валком нігтя**, *vallum unguis*, і частково розміщений під цим валком. Біла смужка тіла нігтя, яка розміщена біля його захованого краю, зветься **місячком** (*lunula*). Дистальний край місячка відповідає дистальній межі **росткового шару нігтя** (*stratum germinativum unguis*), або **піднігтьової пластинки (піднігтя)** (*hyponichium*), де відбувається розмноження та зроговіння тих клітин епідерміса, з яких виростає ніготь. **Наднігтьова пластинка (наднігтя)**, *eponychium*, шкіри вкриває корінь нігтя зверху.

Залози шкіри, *glándulae cutis*, за характером секрету поділяються на три основні види: потові, сальні та молочні.

Потові залози, *glándulae sudoriferae*, – прості трубчасті залози, що розміщені глибоко у дермісі або у підшкірній основі. Секреторний **кінцевий відділ**, *portio terminalis*, залози закручений у вигляді клубка, тому потові залози називають ще **клубочковими залозами** (*glándulae glomiformes*). **Потова протока**, *ductus sudoriferus*, має форму штопора, відкривається на поверхні шкіри **потовим отвором** (*porus sudoriferus*). Мерокринові (екринові) потові залози розкидані по шкірі всього тіла, за винятком шкіри в ділянці пахвинної ямки, зовнішніх статевих органів та відхідника, де розміщені апокринові потові залози. Потові залози відсутні у шкірі проміжної частини губ, головки статевого члена та його передньої шкірочки. **Сірчані залози**,

glándulae ceruminósae, є видозміненими потовими залозами. Вони розміщені у шкірі зовнішнього слухового прохода, належать до апокринових залоз і виділяють вушну сірку.

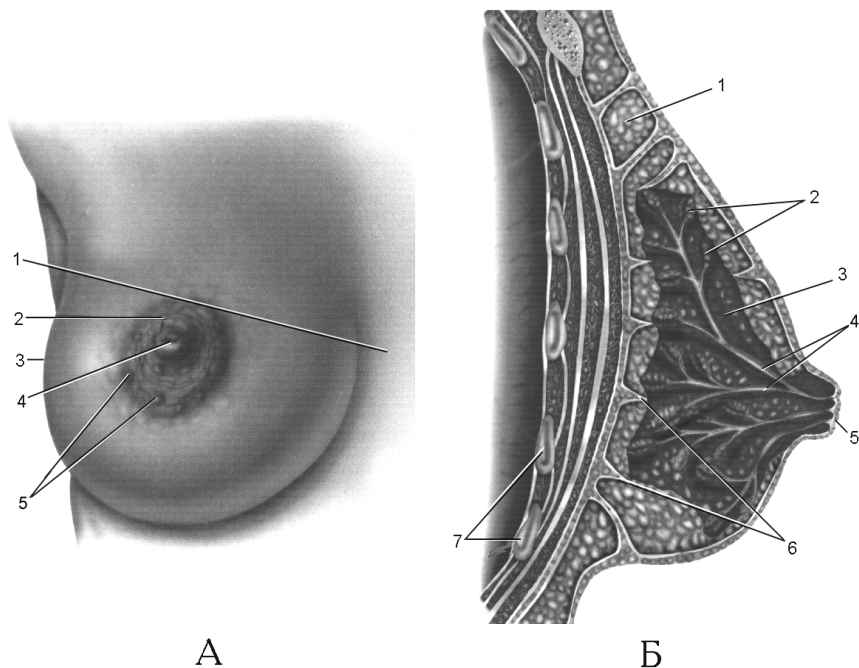
Сальні залози, *glándulae sebáceae*, за будовою – прості альвеолярні, за типом секреції – голокринові. Розміщені на межі між сосочковим та сітчастим шарами дерми. Переважна більшість сальних залоз відкривається у волосяний мішечок. Вони відсутні у шкірі підошов та долонь.

Грудь

Грудь, *mátma*, парна, є видозміненою потовою залозою, яка у чоловіків недорозвинена – **чоловіча грудна залоза**, *glándula masculína*. Права та ліва груди розділені **міжгрудною борозною** (*súlcus intermammárius*). **Тіло груді** (*córpus mámmae*) складається з жирової та залозистої тканини. **Грудний сосок**, *papilla mammária*, містить шар непосмугованих м'язових волокон та отвори молочних протоків. Навколо соска є пігментоване **грудне кружальце**, *aréola mámmae* (мал. 351).

Молочна залоза, *glándula mammária*, призначена для вигодовування жінкою новонародженого. Її основа розміщена на рівні III–VI ребер, присередньо її край доходить до груднинної лінії, збоку – до передньої пахвової лінії. **Пахвовий (бічний) відросток**, *procéssus axilláris (laterális)*, молочної залози досягає пахвової ямки. Форма та розміри молочної залози залежать від віку жінки, її функціонального стану (вагітність, лактація), кількості пологів тощо. Найчастіше спостерігаються куляста та конусоподібна форми молочної залози.

Молочна залоза лежить на грудній фасції, що вкриває великий грудний м'яз, і з'єднана з цією фасцією тонким шаром пухкої сполучної тканини. Сполучнотканинні волокнисті тяжі, що йдуть від грудної фасції до шкіри молочної залози, носять назву **підвішувальних зв'язок молочної залози** (*ligg. suspensória mammária*). Залозисте тіло залози складається з 15–20 конусоподібних **часток молочної залози** (*lóbi glándulae mammáriae*), верхівки яких обернені до соска. Частки залози за будовою належать до складних альвеолярно-трубчастих залоз, вони розділені прошарками пухкої сполучної та жирової тканин. Частки залози та перегородки між ними спрямовані по відношенню до соска радіально. Частки побудовані з 4–12 **часточок молочної залози**, (*lóbuli glándulae mammáriae*), які розділені тонкими сполучнотканинними прошарками і містять розгалужені молочні ходи. Під час лактації на спинках молочних ходів розвиваються альвеоли. Стінки молочних ходів вистелені одношаровим кубічним епітелієм, клітини якого під час лактації перетворюються на лактоцити. Вивідні протоки часток молочної залози називаються **молочними протоками** (*dúctus lactíferi*), які утворюються внаслідок злиття часточкових і міжчасточкових молочних ходів. Є 15–20 молочних протоків, які мають діаметр 1,7–2,3 мм і відкриваються на соску 7–20 отворами діаметром 0,2–0,3 мм. Поблизу місця відкриття на соску молочні протоки розширюються до 5–8 мм в діаметрі, утворюючи **молочні пазухи** (*sínus lactíferi*).



Мал. 351. Молочна залоза, *glandula mammaria*.

- А - вигляд спереду: 1 - *sulcus intermammarius*; 2 - *areola mammae*; 3 - *processus lateralis*; 4 - *papilla mammae*; 5 - *glandulae areolares*;
 Б - сагітальний розріз: 1 - *panniculus adiposus*; 2 - *lobuli glandulae mammariae*; 3 - *lobus glandulae mammariae*; 4 - *ductus lactiferi*; 5 - *papilla mammae*; 6 - *ligamenta suspensoria mammaria*; 7 - *costae*.

Сосок та навколососкове кружальце у дівчат мають рожевий колір, а у жінок, що народили, – коричневий колір; темнішати шкіра соска та навколососкового кружальця у жінок починають з 2-го місяця вагітності. По поверхні навколососкового кружальця розкидані невеликі горбки, на поверхні яких відкриваються протоки потових **кружальцевих залоз** (Монтгомері) (*glándulae areoláres* [Montgomeri]). Під час вагітності молочні залози збільшуються у розмірах за рахунок розростання залозистої тканини. З 4–5-го місяців вагітності залоза починає виділяти секрет – молозиво, а після пологів з'являється грудне молоко. Після припинення годування розмір залози зменшується.

Кровопостачається груди бічними гілками груді (*rr. mammárii lateráles*) бічної грудної та III–VII задніх міжребрових артерій, а також присередніми гілками груді (*rr. mammarii mediáles*) внутрішньої грудної артерії. Глибокі вени груді супроводять однойменні артерії, поверхневі вени під шкірою утворюють сплетення з широкими петлями. Лімфатичні судини від груді прямують до пригрудних, пахвових, пригруднинних та

глибоких вушних лімфовузлів. Чутливу іннервацію груди отримує з бічними та присередніми гілками молочної залози (*rr. mammarii mediales et laterales*) II–IV та IV–VI міжребрових нервів відповідно. Симпатичні нервові волокна досягають груді разом з кровоносними судинами та чутливими нервами.

Зміст

Вступ	4	Таз в цілому	45
Основи гістології	5	Скелет вільної частини нижньої кінцівки	46
Основи ембріології	8	Стегнова кістка	46
Загальні відомості з історії анатомії	10	Наколінок	48
Анатомічна термінологія	14	Великогомілкова кістка	48
Осі та площини	15	Малогомілкова кістка	50
Поняття про орган, систему органів, апарат та організм	16	Кістки стопи	50
Вчення про кістки – остеологія	17	<i>Розвиток кісток кінцівок у філо- та онтогенезі</i>	53
Будова кістки	17	Кістки черепа	55
Розвиток кістки	19	Потилична кістка	55
Рентгенанатомія кісток	21	Тім'яна кістка	57
Класифікація кісток	22	Лобова кістка	58
Хребтовий стовп	22	Решітчаста кістка	60
Шийні хребці	24	Клиноподібна кістка	61
Грудні хребці	26	Скронева кістка	64
Поперекові хребці	26	Канали скроневої кістки	68
Крижова кістка	27	Кістки лица	69
Куприкова кістка	29	Верхня щелепа	69
<i>Вигини та аномалії розвитку хребтового стовпа</i>	29	Нижня щелепа	71
Кістки грудної клітки	29	Піднебінна кістка	73
Ребра	29	Вилична кістка	74
Груднина	31	Слізна кістка	75
Грудна клітка в цілому	32	Нижня носова раковина	75
<i>Розвиток кісток тулуба у філо- та онтогенезі</i>	33	Леміш	75
Скелет верхньої кінцівки	34	Носова кістка	76
Лопатка	34	Під'язикова кістка	76
Ключиця	35	Череп у цілому	76
Скелет вільної частини верхньої кінцівки	36	<i>Розвиток черепа, його вікові, індивідуальні та статеві особливості</i>	83
Плечова кістка	36	Вчення про з'єднання кісток – артрологія	86
Кістки передпліччя	38	Класифікація з'єднань кісток	86
Кістки кисті	40	Класифікація суглобів	88
Скелет нижньої кінцівки	42	Схема характеристики суглоба ...	90
Клубова кістка	42	З'єднання кісток черепа	90
Сіднична кістка	44	Скронево-нижньощелепний суглоб	90
Лобкова кістка	44	Атланта-потиличний суглоб	92
		З'єднання кісток тулуба	92
		З'єднання кісток хребтового стовпа	92

Серединний та бічний атланти- осьові суглоби	95	Пахвинний канал	140
Попереково-крижовий суглоб	96	Топографія внутрішньої поверхні передньої черевної стінки	141
Крижово-куприкове з'єднання	96	Черевні ділянки	142
З'єднання кісток грудної клітки	97	М'язи, фасції та ділянки шиї	142
З'єднання грудного поясу	98	Поверхневі бічні м'язи шиї	142
З'єднання вільної верхньої кінцівки	100	Поверхневі присередні м'язи шиї	143
Плечовий суглоб	100	Глибокі бічні м'язи шиї	145
Ліктьовий суглоб	101	Глибокі присередні м'язи шиї	146
Дистальний променево- ліктьовий суглоб	103	Підпотиличні м'язи	146
Променево-ліктьовий синдесмоз	103	Фасції шиї	147
Суглоби кисті	104	Шийні ділянки	149
З'єднання тазового поясу	106	М'язи, фасції та ділянки голови	150
З'єднання вільної нижньої кінцівки	108	М'язи голови	150
Кульшовий суглоб	108	Лицеві м'язи	150
Колінний суглоб	109	Жувальні м'язи	153
З'єднання кісток гомілки	112	Фасції голови	154
Суглоби стопи	112	Ділянки голови	155
Стопа в цілому	117	М'язи, фасції та топографія верхньої кінцівки	156
<i>Розвиток з'єднань кісток кінцівок в онтогенезі</i>	118	М'язи верхньої кінцівки	156
Вчення про м'язи – мієлогія	120	М'язи поясу верхньої кінцівки	156
Допоміжний апарат м'язів	121	М'язи вільної верхньої кінцівки ..	157
М'язи, фасції та ділянки спини	123	М'язи плеча	157
М'язи спини	123	М'язи передпліччя	159
Поверхневі м'язи спини	123	М'язи кисті	164
Глибокі м'язи спини	125	Фасції та синовіальні піхви верхньої кінцівки	167
Фасції спини	128	Топографія верхньої кінцівки	169
Ділянки спини	129	М'язи, фасції та топографія нижньої кінцівки	171
М'язи, фасції та ділянки грудної клітки	129	М'язи нижньої кінцівки	171
М'язи грудної клітки	129	М'язи таза	171
Фасції грудної клітки	132	М'язи стегна	175
Ділянки грудної клітки	132	М'язи гомілки	178
Діафрагма	133	М'язи стопи	182
М'язи, фасції та ділянки живота	134	Фасції та топографія нижньої кінцівки	185
М'язи живота	134	Ділянки нижньої кінцівки	189
Фасції та топографія стінок живота	137	<i>Розвиток м'язів</i>	190
Біла лінія живота	138	<i>Особливості будови апарату руху людини</i>	192
Піхва прямого м'яза живота	139	<i>Морфологічні передумови виникнення вад розвитку кінцівок людини</i>	194

Вчення про нутрощі – спланхнологія	197	Статева система	280
План вивчення внутрішніх органів	199	Чоловіча статевая система	280
Травна система	199	Внутрішні чоловічі статеві органи	280
Порожнина рота	199	Яечко	280
Присінок рота	199	Над'яєчко	282
Власне порожнина рота	200	Сім'явиносна протока	282
Зуби	203	Сім'яний пухирець	283
Язик	208	Сім'яний канатик та оболонки яєчка	284
Ротові залози	211	Передміхурова залоза	285
Глотка	213	Цибулино-сечівникова залоза	286
Стравохід	217	Зовнішні чоловічі статеві органи	287
Шлунок	219	Статевий член	287
Тонка кишка	221	Калитка	289
Дванадцятипала кишка	222	Жіноча статевая система	289
Порожня та клубова кишки	224	Внутрішні жіночі статеві органи	289
Товста кишка	225	Яєчник	289
Сліпа кишка	225	Матка	292
Червоподібний відросток	226	Маткова труба	295
Ободова кишка	226	Піхва	296
Пряма кишка	228	Зовнішні жіночі статеві органи	297
Відхідниковий канал	230	Клітор	298
Підшлункова залоза	231	Промежина	299
Печінка	233	Сечостатева діафрагма	299
Жовчний міхур	239	Діафрагма таза	302
Очеревина	240	<i>Розвиток органів сечової та статевої систем</i>	304
<i>Розвиток органів травної системи</i>	247	Ендокринні залози	308
Дихальна система	248	Гіпофіз	309
Ніс	248	Шишкоподібна залоза	311
Порожнина носа	249	Щитоподібна залоза	312
Гортань	251	Прищитоподібні залози	314
М'язи гортані	256	Надниркові залози	314
Трахея	259	Вилочкова залоза	316
Бронхи	259	Острівці підшлункової залози	316
Легені	260	Ендокринна частина статевих залоз	317
Плевра	264	Вчення про судини – ангиологія	318
Середостіння	265	Кровоносна система	318
<i>Розвиток органів дихання у філо-та онтогенезі</i>	267	Серце	321
Сечова система	269	Будова стінки серця	325
Нирка	269	Провідна система серця	326
Сечовід	274	Кровопостачання серця	328
Сечовий міхур	276	Вени серця	329
Чоловічий сечівник	278	Лімфатичні судини серця	330
Жіночий сечівник	279		

Іннервація серця	330	Плечоголова вена	372
Осердя	331	Вени голови та шиї	373
Топографія серця	332	Внутрішня яремна вена	373
<i>Розвиток серця та кровеносних судин</i>	<i>333</i>	Внутрішньочерепні притоки внутрішньої яремної вени	374
Судини малого (легеневого) кола кровообігу	334	Позачерепні притоки внутрішньої яремної вени	378
Артерії великого кола кровообігу	335	Шийні притоки внутрішньої яремної вени	380
Аорта	335	Зовнішня яремна вена	380
Висхідна частина аорти	335	Підключична вена	381
Дуга аорти	335	Пахвова вена	381
Плечоголовний стовбур	336	Вени верхньої кінцівки	381
Спільна сонна артерія	336	Притоки нижньої порожнистої вени	382
Зовнішня сонна артерія	336	Вена воріт печінки	384
Внутрішня сонна артерія	340	Вени таза	386
Анастомози між системами внутрішньої та зовнішньої сонних артерій і підключичної артерії	344	Внутрішня клубова вена	386
Підключична артерія	344	Зовнішня клубова вена	387
Пахвова артерія	348	Вени нижньої кінцівки	387
Плечова артерія	349	Портокавальні та кавокавальні анастомози	389
Променева артерія	350	<i>Кровообіг зародка та плода</i>	<i>391</i>
Ліктьова артерія	351	Лімфатична система	394
Артеріальні анастомози верхньої кінцівки	352	Червоний кістковий мозок	395
Низхідна частина аорти	353	Вилочкова залоза	396
Грудна частина аорти	353	Селезінка	398
Черевна частина аорти	355	Лімфатичне кільце глотки	400
Непарні нутрощеві гілки черевної частини аорти	356	Піднебінний мигдалик	401
Парні нутрощеві гілки черевної частини аорти	359	Глотковий мигдалик	402
Пристінкові гілки черевної частини аорти	360	Язиковий мигдалик	402
Спільна клубова артерія	360	Трубний мигдалик	403
Внутрішня клубова артерія	360	Лімфатичні вузлики шлунково-кишкового тракту	403
Зовнішня клубова артерія	363	Лімфатичні стовбури та протоки ...	404
Стегнова артерія	364	Лімфатичні вузли	407
Підколінна артерія	366	Лімфатичні вузли голови та шиї	409
Задня великогомілкова артерія	366	Лімфатичні вузли верхньої кінцівки	411
Передня великогомілкова артерія	368	Лімфатичні вузли грудної клітки	412
Артеріальні анастомози нижньої кінцівки	369	Лімфатичні вузли живота	413
		Лімфатичні вузли таза	415
		Лімфатичні вузли нижньої кінцівки	416
Вени великого кола кровообігу ...	370	<i>Філо- та онтогенез лімфатичної системи</i>	<i>417</i>
Притоки верхньої порожнистої вени	370		

Вчення про нервову систему – неврологія	419	Оболони головного мозку	474
<i>Розвиток нервової системи</i>	421	Тверда оболона головного мозку	474
Центральна нервова система	422	Павутинна оболона головного мозку	476
Спинний мозок	422	М'яка оболона головного мозку	477
Сіра речовина	425	Провідні шляхи головного і спинного мозку	478
Біла речовина	427	Висхідні проєкційні шляхи	479
Центральні структури спинного мозку	430	Низхідні проєкційні шляхи	483
Оболони спинного мозку	430	Скупчення хемергійних клітин головного мозку	485
Головний мозок	431	<i>Філогенетичні та онтогенетичні особливості будови головного мозку</i>	485
Кінцевий мозок	434	<i>Терморегуляційна теорія еволюції головного мозку людини</i>	488
Півкулі великого мозку	434	Периферійна нервова система	491
Лобова частка	435	Черепні нерви	492
Тім'яна частка	438	Нюховий нерв	492
Скронева частка	439	Зоровий нерв	492
Потилична частка	440	Окоруховий нерв	492
Острівцева частка	440	Блоковий нерв	493
Нюховий мозок	441	Трійчастий нерв	494
Будова кори великого мозку	442	Відвідний нерв	502
Внутрішня будова півкуль	445	Лицевий нерв	503
Базальні ядра	445	Присінково-завитковий нерв	505
Внутрішня капсула	447	Язикоглотковий нерв	506
Мозолисте тіло	448	Блукаючий нерв	507
Скелєпіння	450	Додатковий нерв	511
Бічні шлуночки	451	Під'язиковий нерв	512
Проміжний мозок	453	Спинномозкові нерви	512
Таламус	453	Шийні нерви	514
Гіпоталамус	455	Шийне сплетення	514
Метаталамус	456	Плечове сплетення	516
Епіталамус	457	Короткі гілки плечового спле- тєння	517
Третій шлуночок	457	Довгі гілки плечового сплетення .	518
Середній мозок	458	Грудні нерви	523
Зовнішня будова середнього мозку	458	Міжреберні нерви	524
Ніжки мозку	459	Поперекові нерви	525
Покрівля середнього мозку	462	Поперекове сплетення	526
Водопровід середнього мозку	462	Крижові нерви	528
Перешийок ромбоподібного мозку	463	Крижове сплетення	528
Задній мозок	463	Короткі гілки крижового спле- тєння	529
Міст	463	Довгі гілки крижового спле- тєння	530
Мозочок	465		
Довгастий мозок	468		
Четвертий шлуночок	470		
Ромбоподібна ямка	471		
Проекція ядер черепних нервів на ромбоподібну ямку	473		

Куприковий нерв	534
Куприкове сплетення	534
Автономна нервова система	535
Парасимпатична частина	
автономної нервової системи	537
Симпатична частина	
автономної нервової системи	541
Симпатичний стовбур	541
Нутрощеві сплетення та вузли	545
Черепно-шийна частина	545
Грудна частина	546
Черевна частина	547
Тазова частина	549
Органи чуттів	551
Орган зору	551
Очне яблуко	551
Оболонки очного яблука	552
Ядро очного яблука	558
Додаткові структури ока	560
Сльозовий апарат	562
Зовнішні м'язи очного яблука	563
Зоровий нерв	566
Судини та нерви органа зору	568
<i>Розвиток органа зору та</i>	
<i>морфологічні передумови</i>	
<i>виникнення його вад</i>	<i>568</i>
Присінково-завитковий орган ..	570
Зовнішнє вухо	570
Середнє вухо	572
Внутрішнє вухо	576
Кістковий лабіринт	577
Перетинчастий лабіринт	578
Провідний шлях присінково-	
завиткового органа	582
Статокінетичний аналізатор	582
Аналізатор слуху	582
Судини та нерви присінково-	
завиткового органа	583
<i>Розвиток присінково-завиткового</i>	
<i>органа</i>	<i>584</i>
Орган нюху	584
Орган смаку	585
Загальний покрив	587
Шкіра	587
Придатки та залози шкіри	589
Грудь	591

Кравчук Сергій Юрійович

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

Підписано до друку 10.07.2003.
Формат 60х84 1/16. Папір офсетний. Гарнітура Таймс.
Замовлення 3050.

Надруковано у ВІЦ «Мі сто»,
м. Чернівці, вул. Головна, 173а,
тел.: 585-312