

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

І. Б. МАРЦІНКОВСЬКИЙ

ГІГІЄНА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

**(курс лекцій і методичні рекомендації
до практичних занять)**

Навчальний посібник

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Миколаїв ♦ НУК ♦ 2015

УДК 613:796.011.1(075)

ББК 75.0я73

М 29

Автор І. Б. Марцінковський, лікар-кардіолог, кандидат медичних наук, доцент Гуманітарного інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Рецензенти: І. М. Рожков, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання та здоров'я людини Миколаївського Національного університету ім. В.О. Сухомлинського;

В. О. Зюзін, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри здоров'я людини та фізичної реабілітації Чорноморського державного університету ім. Петра Могили

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 1/11-5859 від 18.04.2014 р.)*

Марцінковський І. Б.

М 29 Гігієна фізичного виховання і спорту : курс лекцій і методичні рекомендації до практичних занять : навчальний посібник / І. Б. Марцінковський. – Миколаїв : НУК, 2015. – 328 с. : іл.

ISBN 978–966–321–303–3

Навчальний посібник створено з урахуванням завдань навчального курсу "Гігієна", передбачених програмою вищої педагогічної школи для студентів небіологічних спеціальностей. За структурою посібник побудований як курс лекцій із завданнями для практичних занять до кожної теми. Висвітлені головні загальнотеоретичні й методологічні аспекти гігієни, розглянуті методи досліджень різноманітних чинників навколишнього середовища і його вплив на організм людини з метою формування у студентів гігієнічного світогляду для подальшого застосування отриманих знань у їх майбутній професійній діяльності.

Посібник рекомендований студентам вищих педагогічних навчальних закладів III–IV рівня акредитації, які навчаються за спеціальностями "Олімпійський та професійний спорт", "Фізичне виховання".

УДК 613:796.011.1(075)

ББК 75.0я73

© Марцінковський І. Б., 2015

© Національний університет кораблебудування

імені адмірала Макарова, 2015
ISBN 978–966–321–303–3

ЗМІСТ

<i>ВСТУП</i>	8
<i>ЛЕКЦІЯ 1. Гігієна як наука</i>	10
1.1. Методи вивчення навколишнього середовища і його вплив на здоров'я населення	15
1.2. Гігієна фізичного виховання та спорту	18
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 1</i>	21
<i>ЛЕКЦІЯ 2. Гігієнічне значення фізичного виховання для здоров'я людини</i>	25
2.1. Сучасні наукові уявлення про здоров'я	26
2.2. Особливості сучасної динаміки показників стану здоров'я школярів	30
2.3. Гігієнічні принципи на заняттях оздоровчим фізичним вихованням	33
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 2</i>	45
<i>ЛЕКЦІЯ 3. Гігієна повітряного середовища</i>	49
3.1. Фізіологічне значення повітря для людини	49
3.2. Гігієнічне значення фізичних і хімічних властивостей повітря	51
3.3. Забруднення повітря	66
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 3</i>	69



ЛЕКЦІЯ 4. Гігієна води	89
4.1. Роль води в життєдіяльності людини	89
4.2. Органолептичні особливості води	94
4.3. Епідеміологічне значення води	99
4.4. Очищення і знезараження води	101
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 4</i>	105
ЛЕКЦІЯ 5. Гігієна ґрунту	113
5.1. Загальна характеристика ґрунтів	113
5.2. Гігієнічне значення складу і властивостей ґрунту ...	116
5.3. Забруднення ґрунту	118
5.4. Самоочищення ґрунту	121
5.5. Епідеміологічне значення ґрунту	123
5.6. Гігієнічна аргументація вибору ґрунтів для спор- тивних споруд	126
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 5</i>	127
ЛЕКЦІЯ 6. Особиста гігієна спортсмена і фізкультур- ника	133
6.1. Режим дня фізкультурників і спортсменів	134
6.2. Гігієна тіла	135
6.3. Гігієна чоловіків	138
6.4. Гігієна жінок	141
6.5. Гігієна сну	142
6.6. Водні процедури	145
6.7. Гігієнічний (оздоровчий) масаж	147
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 6</i>	149
ЛЕКЦІЯ 7. Гігієна загартовування. Рекреація та актив- ний відпочинок. Санаторно-курортне оздоровлення і профілактика хвороб	152
7.1. Фізіологічні основи загартовування	153
7.2. Гігієнічні правила загартовування	154



7.3. Загартовування за допомогою низьких температур	155
7.4. Гігієнічні норми загартовування повітрям	156
7.5. Гігієнічні норми загартовування водою	157
7.6. Загартовування сонячним промінням	159
7.7. Рекреація та активний відпочинок	160
7.8. Санаторно-курортне оздоровлення і профілактика хвороб	163
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 7</i>	171
ЛЕКЦІЯ 8. Гігієна харчування	176
8.1. Поняття про достатність і збалансованість харчування	178
8.2. Фізіологічна роль і гігієнічне значення білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин у харчуванні людини	179
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 8</i>	197
ЛЕКЦІЯ 9. Особливості харчування при заняттях фізичною культурою і спортом	205
9.1. Енерговитрати під час занять фізкультурою та спортом	211
9.2. Загальні гігієнічні вимоги до режиму харчування	212
9.3. Режим харчування при заняттях фізкультурою та спортом	213
9.4. Особливості харчування спортсменів	214
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 9</i>	219
ЛЕКЦІЯ 10. Гігієнічні нормування фізичних навантажень під час занять фізкультурою	224
10.1. Гігієнічні нормування рухової активності школярів	229



10.2. Формування рухової активності школярів	232
10.3. Гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування навантажень на одному занятті	237
10.4. Гігієнічне нормування фізичних навантажень для осіб старшого і похилого віку	243
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 10</i>	252
ЛЕКЦІЯ 11. Гігієнічне забезпечення спортивних тренувань	255
11.1. Гігієнічні вимоги до планування тренувань і змагань	257
11.2. Гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування навантажень на одному тренуванні	260
11.3. Гігієнічне нормування тренувальних занять	264
11.4. Гігієнічне забезпечення навчально-тренувальних зборів	265
11.5. Гігієнічне забезпечення під час підготовки спортсмена до умов високих температури і вологості повітря	266
11.6. Гігієнічне забезпечення під час підготовки спортсмена до умов низьких температур	268
11.7. Гігієнічне забезпечення при підготовці спортсмена до гірських умов	269
11.8. Гігієнічне забезпечення підготовки спортсмена в адаптації до різких змін часових поясів	270
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 11</i>	272
ЛЕКЦІЯ 12. Загальні гігієнічні вимоги до спортивного одягу і взуття, спортивного інвентарю, покриття підлога та рекомендації щодо раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів	275
12.1. Загальні гігієнічні вимоги до спортивного одягу і взуття	275



12.2. Основні гігієнічні вимоги до спортивного інвентарю, обладнання і покриття підлог спортивних споруд	289
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 12</i>	296
ЛЕКЦІЯ 13. Загальні гігієнічні основи проектування, будівництва й експлуатації спортивних споруд	300
13.1. Основні гігієнічні вимоги до розміщення, орієнтації та планування спортивних споруд	303
13.2. Основні гігієнічні вимоги до будівельних матеріалів	304
13.3. Основні гігієнічні вимоги до освітлення спортивних споруд	308
13.4. Основні гігієнічні вимоги до опалення і вентиляції спортивних споруд	310
13.5. Основні гігієнічні вимоги до відкритих водойм	313
13.6. Основні гігієнічні вимоги для штучних водойм	314
13.7. Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд	315
<i>Методичні рекомендації до практичного заняття № 13</i>	316
Додаток	320



Охорона здоров'я – найважливіше соціальне завдання будь-якої цивілізованої держави. Людина живе і працює в різних умовах зовнішнього середовища. Рівновага між організмом і зовнішнім середовищем – необхідна умова існування людини та збереження її здоров'я. При різких змінах зовнішнього середовища, до яких не може пристосуватися людина, ця рівновага порушується, в результаті чого можуть виникнути різні захворювання.

Гігієна є основою профілактики захворювань, здійснюваної через широку мережу системи соціально-економічних, медико-санітарних і громадських заходів з охорони здоров'я людей. На сьогодні розроблені гігієнічні нормативи і санітарні заходи зі створення найсприятливіших умов для багатогранної діяльності та життя людини. З кожним роком серед населення зростає увага до зміцнення здоров'я шляхом занять фізичними вправами, туризмом, загартовуванням і, звичайно, спортом. Провідна роль у реалізації оздоровлення громадян лягає на педагогів фізичного виховання і спортивних тренерів. Саме вони повинні володіти ефективними засобами збереження і зміцнення здоров'я дітей, знаннями особливостей вікової і спортивної фізіології, корекції функціональних порушень у дітей, профілактики хвороб.



На сучасному етапі розвитку спорту гігієна є однією з важливих медичних дисциплін. Проведення багатьох міжнародних спортивних змагань у несприятливих кліматичних зонах при зміні біоритмів вимагає спеціальної підготовки, врахування індивідуальних особливостей акліматизації (адаптації) і знань методів корекції тренувального процесу, виходячи з функціонального стану спортсмена. За останні роки різко зросли спортивні результати, уможливлені завдяки інтенсифікації тренувального процесу з використанням широкого спектру методів підготовки, а відповідно і жорсткішого контролю за станом здоров'я спортсмена, умов його тренувань, харчування тощо.

У навчальному посібнику розглянуті основні теоретичні положення, що висвітлюють сучасні наукові погляди й уявлення про гігієну фізичного виховання і спорту, знання якої дозволяють покращувати функціональний стан організму людини засобами фізичної культури і спорту, підвищувати стійкість організму до дії несприятливих факторів зовнішнього середовища, своєчасно вносити корекцію в тренувальний процес і запобігати зниженню спортивної працездатності, погіршенню здоров'я.



Лекція 1. ГІГІЄНА ЯК НАУКА

Мета лекції: ознайомити студентів із поняттям та основними положеннями гігієни як науки та її окремого розділу – гігієни фізичного виховання і спорту.

Виклад матеріалу

Гігієна – одна з найстаріших галузей медичних знань, а також наука, що вивчає вплив навколишнього середовища і діяльності людини на її здоров'я. *Мета гігієни* як науки – збереження, зміцнення і підвищення здоров'я, профілактика захворювань як окремої людини, так і суспільства загалом. Гігієна узагальнює дані теоретичних і клінічних дисциплін у сфері профілактики, інтегрує всі знання про здоров'я людини, розробляє принципи й системи профілактичних заходів.

Термін "гігієна" походить від грецького *hygieinos*, що означає "та, що приносить здоров'я". Історія виникнення цієї назви пов'язана з давньогрецькою легендою про Асклепія (Ескулапа) – сина бога сонця Аполлона. Від народження він був слабким і хворобливим, тому батько поселив його в сонячній долині, віддавши під опіку лікарів. Вони вилікували Асклепія від усіх недуг, і після цього Асклепій сам розпочав зцілювати мешканців долини. У цьому йому допомагали дві доньки: Гігієя і Панакея. Оскільки Гігієя, згідно з віруваннями



давніх греків, була богинею здоров'я, яка займалася запобіганням захворювань, від її імені походить назва науки – гігієна.

Завдання гігієни:

1) вивчення природних та антропогенних чинників навколишнього середовища і соціальних умов, що впливають на здоров'я людини;

2) дослідження закономірностей впливу чинників і умов навколишнього середовища на організм людини або популяцію;

3) наукове обґрунтування й розроблення гігієнічних нормативів, правил і заходів для максимального використання чинників навколишнього середовища, що позитивно впливають на організм людини, та знешкодження чи обмеження до безпечного рівня шкідливих чинників;

4) упровадження в практику охорони здоров'я і народного господарства розроблених гігієнічних рекомендацій, правил і нормативів; перевірка й удосконалення їх ефективності;

5) прогнозування санітарної ситуації на найближчу і віддалену перспективу з урахуванням планів розвитку народного господарства, визначення відповідних гігієнічних проблем на основі даного прогнозу, наукове розроблення цих проблем.

Гігієна як галузь медичної науки складається з окремих розділів: соціальної гігієни, комунальної гігієни, гігієни навколишнього середовища, гігієни праці, гігієни дітей і підлітків, спортивної гігієни (гігієни фізичного виховання і спорту), гігієни людей похилого віку, гігієни харчування, гігієни праці, гігієни залізничного транспорту, авіаційної гігієни, космічної гігієни, військової гігієни, радіаційної гігієни тощо.

Зміст гігієни визначається переліком її основних галузей.

Гігієна тісно пов'язана з санітарією. *Санітарія* (від лат. *sanitas* – "здоров'я") – галузь охорони здоров'я, зміст якої – розроблення і проведення практичних санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів.



Комунальна гігієна вивчає вплив на здоров'я і санітарні умови життя людей природних та антропогенних чинників довкілля в умовах населених пунктів і науково обґрунтовує гігієнічні норми, санітарні правила і рекомендації, спрямовані на запобігання та зниження захворюваності, оздоровлення умов побуту і відпочинку населення.

Предметом гігієни як науки є вивчення здоров'я людини і процесів взаємодії організму з різноманітними факторами зовнішнього середовища. Здоров'я населення нерозривно пов'язане з санітарно-гігієнічними умовами проживання людини. Один із провідних методологічних принципів гігієни – принцип єдності організму і середовища: організм і середовище розглядаються як нерозривне ціле, основні елементи єдиної системи "організм – середовище".

Під навколишнім середовищем розуміють складний комплекс природних, соціальних, побутових, виробничих та інших факторів, у яких триває життя, праця і відпочинок людини. Загалом до складу навколишнього середовища входить уся наша планета і космічний простір. У простішому розумінні навколишнє середовище – це тільки біосфера. Біосфера – зовнішня оболонка Землі, в якій сконцентроване все живе. Основоположником сучасного вчення про біосферу є український природодослідник В. І. Вернадський – засновник Української Академії наук та її перший президент (з 1918 р.).

Навколишнє середовище постійно впливає на здоров'я людини через матеріальні чинники:

- 1) фізичні (температура, сонячна радіація, шум, вібрація тощо);
- 2) хімічні (хімічні елементи або сполуки, що входять до складу повітря, води, ґрунту);
- 3) біологічні (мікроорганізми, гельмінти, гриби, рослини);
- 4) психогенні (слово або мова, звуки, колір або зображення тощо).



Сучасний етап розвитку цивілізації характеризується посиленням процесів денатурації довкілля та їх негативного впливу на здоров'я населення. Вплив на організм людей навколишнього середовища місць проживання стає щораз складнішим, різноманітнішим і вимагає від контролюючих органів розроблення відповідних профілактичних заходів щодо негативного впливу на здоров'я комплексу фізичних, хімічних, біологічних і соціальних чинників.

Несприятливі зміни умов навколишнього середовища, що перевершують за своїм рівнем і якістю пристосувальні можливості організму людини, можуть порушити сформований у процесі онто- і філогенезу баланс організму людини з зовнішнім середовищем і призвести до формування різноманітних функціональних відхилень або розвитку патологічних процесів в організмі. Різке коливання метеорологічних умов, значне забруднення навколишнього середовища, несприятливі побутові й виробничі умови, недоброякісна вода, тривале фізичне і психологічне перенапруження, недостатній або надлишковий рівень рухової активності, нераціональне харчування – основні фактори, здатні викликати короткочасне зворотне або стійке порушення стану здоров'я людини.

Складний взаємозв'язок суспільства з навколишнім середовищем можна визначити наступними постулатами:

1. Порушення рівня здоров'я людей (хвороба, зниження резистентності, імунного статусу або адаптаційно-компенсаційних можливостей організму), викликане фізичними, хімічними, біологічними, психогенними факторами, може виникнути за наявності наступних умов: джерела шкідливості (одного чи декількох), механізму впливу або передачі забруднювача, сприйнятливого організму (чутливого до забруднювача). За відсутності однієї з цих умов зміни рівня здоров'я під впливом чинників навколишнього середовища для певної віково-статевої або професійної групи людей не відбудеться.



2. Вплив людини (фізіологічною, побутовою і виробничою діяльністю) на навколишнє середовище має негативний ефект тим небезпечніший, чим нижчий науково-технічний рівень виробництва, культури населення і соціальних умов життя.

3. Контакт людини з навколишнім середовищем, забрудненим фізіологічними виділеннями, побутовими або технологічними забруднювачами у кількостях, що перевершують гігієнічні нормативи, неминуче призводить до погіршення її здоров'я.

4. Цілеспрямоване запобігання забрудненню навколишнього середовища людським суспільством (створення сприятливих умов проживання і трудової діяльності), що залежить від соціального рівня розвитку, культури, досягнень науково-технічного прогресу й економічних можливостей, позитивно впливає на його оздоровлення і тим самим підвищує рівень здоров'я населення.

5. Природні чинники навколишнього середовища (сонце, чисте повітря і вода, доброякісна їжа) оздоровлююче впливають на людей.

6. Природне навколишнє середовище забруднюється не тільки людиною, але й екстремальними природними явищами (спалахи на Сонці, вулкани, землетруси, циклони й антициклони).

Саме на основі вивчення особливостей впливу різноманітних факторів зовнішнього середовища на організм людини розробляються гігієнічні рекомендації, норми і правила для створення сприятливих умов праці, побуту, відпочинку та занять фізичною культурою.

Об'єктом гігієни виступають різні групи населення, у яких потрібно проводити профілактику різноманітних захворювань. У зв'язку з цим гігієнічні заходи носять імовірнісний, пере-



важно популяризаційний характер і задовольняють запити великих груп населення, а не окремої людини. Вони спрямовані на підвищення стійкості організму людини до можливих несприятливих впливів навколишнього середовища, на покращення стану здоров'я, фізичного розвитку, працездатності і подовження активного довголіття. Для цього застосовуються наступні гігієнічні методи:

- оптимізації умов і режимів праці та відпочинку;
- раціональне харчування;
- оптимізація рухової активності;
- загартовування.

1.1. Методи вивчення навколишнього середовища і його вплив на здоров'я населення

За період свого становлення гігієна пройшла шлях від простих емпіричних спостережень до сучасних досконалих методів дослідження чинників навколишнього середовища та їх впливу на організм людини. Перед гігієною стоїть завдання не тільки виявити вплив на людину численних чинників довкілля, але й науково обґрунтувати необхідні профілактичні заходи. Для вирішення окремих гігієнічних задач використовуються найрізноманітніші методи (рис. 1.1).

Специфічними для гігієни є п'ять основних методів: епідеміологічного вивчення здоров'я населення, санітарного обстеження, гігієнічного експерименту, санітарної експертизи, санітарної освіти.

Методи вивчення навколишнього середовища умовно поділяють на дві основні групи: методи, за допомогою яких вивчається гігієнічний стан факторів навколишнього середовища, і методи, що дозволяють оцінити реакцію організму на дію того чи іншого зовнішнього фактору.

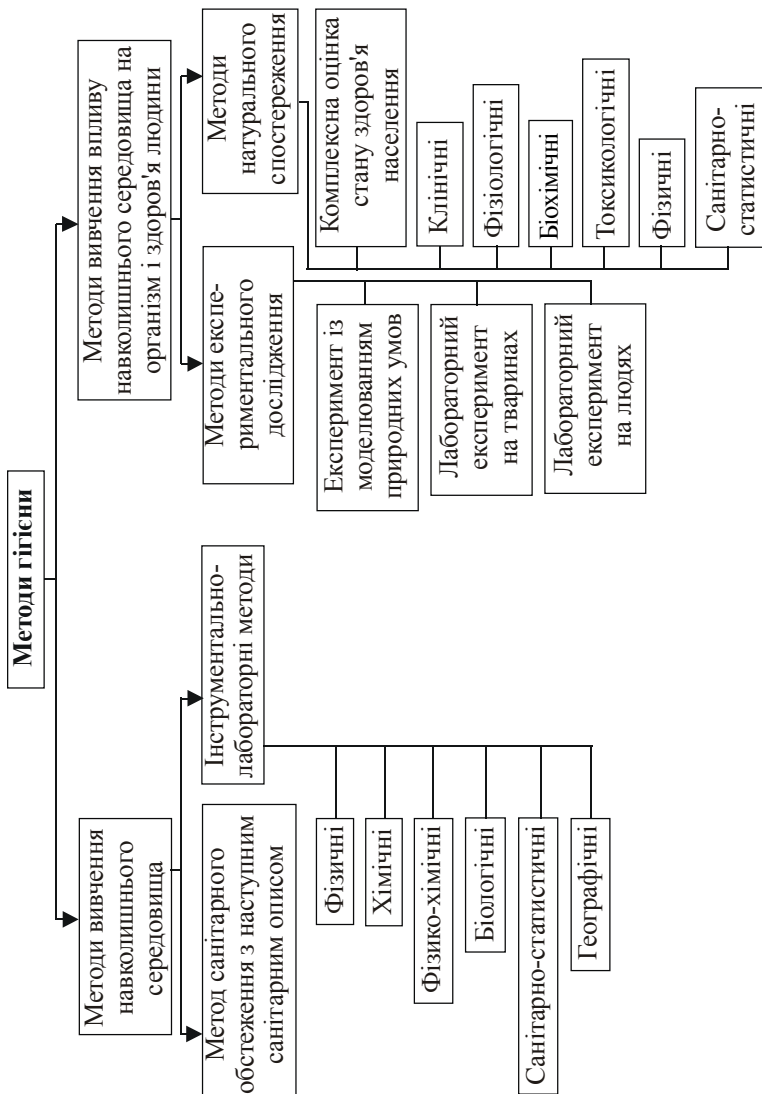


Рис. 1.1. Схема методів гігієнічних досліджень



Метод санітарного обстеження або опису. На основі його результатів об'єктивно оцінюється санітарна ситуація, формується робоча гіпотеза про можливий вплив гігієнічних факторів на здоров'я населення. Об'єктом спостереження може бути санітарний стан населеного пункту, спортивних споруд, дошкільних чи шкільних загальноосвітніх навчальних закладів, джерел водопостачання і под. Зазвичай користуються картами санітарного обстеження, в яких перераховані головні питання, що підлягають з'ясуванню. Але санітарний опис не дозволяє отримати кількісну й якісну оцінку факторів навколишнього середовища. У зв'язку з цим широко використовується комплекс фізичних, хімічних бактеріологічних, радіологічних, соціологічних, токсикологічних, клінічних, фізіологічних, біохімічних і санітарно-статистичних методів дослідження.

Результати дослідження зіставляються з відповідними гігієнічними нормами і правилами, і на основі цього подаються гігієнічні висновки про санітарний стан досліджуваного об'єкта.

Фізичні методи дослідження дозволяють оцінити мікрокліматичні умови навколишнього середовища: рівень освітлення, шуму, температури і вологості, напрямок і швидкість повітря та ін.

Хімічні методи дослідження потрібні для оцінки хімічного складу навколишнього середовища і ґрунту, якості води, біологічної цінності продуктів харчування тощо.

Бактеріологічні методи дослідження використовуються для оцінки бактеріологічного забруднення повітря, води, ґрунту, харчових продуктів та інших об'єктів, що можуть служити джерелом або переносником збудників інфекційних захворювань.

Токсикологічні методи дослідження застосовуються для оцінки дії різноманітних хімічних речовин на організм



людини і встановлення їх максимально допустимої концентрації (МДК) у воді, повітрі, ґрунті.

Клінічні і фізіологічні методи дослідження дозволяють виявити найперші несприятливі функціональні зміни в організмі людини, що виникають через дію на нього різноманітних факторів навколишнього середовища.

Соціологічні і санітарно-статистичні методи дослідження дають можливість оцінити кількісні взаємодії між факторами навколишнього середовища і здоров'ям, фізичним розвитком різних груп населення: народжуваністю, захворюваністю, тривалістю життя, смертністю та інших показників.

Методи гігієнічного експерименту дозволяють вивчити вплив факторів навколишнього середовища на організм людини або тварини як у природних, так і в лабораторних умовах.

1.2. Гігієна фізичного виховання та спорту

Гігієна фізичного виховання та спорту – це наука про вплив різноманітних факторів, пов'язаних із заняттям фізичною культурою і спортом, на здоров'я людини, яка ними займається: умов зовнішнього середовища, в яких триває заняття фізичними вправами; організації та змісту занять фізичними вправами; обсягу й інтенсивності фізичних навантажень у процесі занять фізичними вправами; характеристик харчування; технологічного забезпечення й екіпування спортсменів.

На основі вивчення впливу цих факторів розробляються гігієнічні рекомендації, норми і правила. Вони забезпечують створення сприятливих умов для занять фізичною культурою та спортом, підвищення їх оздоровчої ефективності, загальної та спеціальної (спортивної) працездатності, рівня спортивних результатів без шкоди здоров'ю спортсмена.



Мета гігієни фізичного виховання та спорту полягає в профілактиці різноманітних захворювань, пов'язаних із дією факторів фізичної культури та спорту в осіб, які займаються фізичними вправами, у підвищенні оздоровчої ефективності занять фізичними вправами на основі створення умов, організації і змісту занять фізичною культурою та спортом.

Предметом гігієни фізичного виховання та спорту як науки є вивчення процесів взаємодії організму людини і різних факторів фізичної культури та спорту.

Здавня робилися спроби розглянути фізичне виховання як засіб оздоровлення. Для цього, крім фізичних вправ, використовувалися різноманітні загальнозміцнювальні гігієнічні засоби (лазня, масаж, загартовування й ін.). Фізичне виховання вперше було розглянуто як систему виховання, в якій виділилися і сформувався спеціальні цілеспрямовані завдання зміцнення здоров'я і вдосконалення фізичного розвитку людини, у XVII ст., наукове обґрунтування ж ця система отримала уже в XVIII–XIX ст.

У результаті багаторічних наукових досліджень були визначені *основні завдання гігієни фізичного виховання та спорту*:

- вивчення впливу умов зовнішнього середовища на здоров'я осіб, які займаються фізичною культурою та спортом, та їх оздоровлення;
- розроблення гігієнічних заходів, сприятливих для зміцнення здоров'я осіб, які займаються фізичними вправами та спортом;
- попередження можливих несприятливих впливів різноманітних факторів фізичної культури та спорту;
- підвищення працездатності, витривалості, забезпечення зростання спортивних досягнень.



До основних гігієнічних засобів, застосовуваних для цього, належать:

- оптимізація умов, режимів і змісту, форм і засобів, що застосовуються в процесі занять фізичними вправами;
- раціональне харчування;
- оптимізація фізичних навантажень у процесі занять фізичними вправами;
- загартовування.

В останні роки отримані наукові дані, що дозволяють здійснити гігієнічне забезпечення занять фізичною культурою та спортом з урахуванням вікових, статевих і професійних функціональних можливостей та індивідуальних особливостей осіб, які займаються фізичними вправами та спортом, кліматичних та інших факторів.

Заняття фізичними вправами, незалежно від їх форми і змісту, обов'язково повинні сприяти зміцненню здоров'я особи, яка ними займається, що відповідає оздоровчій спрямованості всієї системи фізичного виховання. Реалізація оздоровчого принципу фізичного виховання можлива тільки за умови, що педагог із фізичної культури, тренер з виду спорту знайомі з основними положеннями гігієни. Знаючи про можливість несприятливої дії зниженої або надмірної рухової активності, недостатнього чи надмірного фізичного навантаження, нераціонального харчування і режиму тренувань, незадовільних умов проведення тренувань, можна отримати потрібний результат від занять фізичними вправами. Без дотримання відповідних гігієнічних норм і вимог у процесі занять фізичною культурою та спортом не можна забезпечити оптимальні умови для нормального фізичного розвитку, збереження і зміцнення здоров'я осіб, які займаються фізичними вправами, для підвищення спортивних досягнень.



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Гігієна як наука

Мета заняття: перевірка знань студентами понять та основних положень гігієни як науки та її окремого розділу – гігієни фізичного виховання і спорту; а також уміння використання отриманих знань у практиці тренера-педагога.

Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти основні положення гігієни як науки. Розуміти місце гігієни фізичного виховання та спорту як окремого розділу гігієни, вміти застосувати отримані знання в своїй майбутній професійній діяльності. Ознайомитися з порядком виконання завдань та оформлення результатів практичного заняття. Одержати завдання з навчально-дослідної роботи.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Сформулюйте визначення гігієни як науки.
2. Назвіть мету і завдання гігієни.
3. Що є предметом вивчення гігієни як науки?
4. Які існують взаємозв'язки людського суспільства і навколишнього середовища?
5. Як впливає на здоров'я людини денатуроване навколишнє середовище?
6. Перелічіть основні методи гігієнічних досліджень.
7. Сформулюйте визначення гігієни фізичного виховання та спорту як науки.
8. Розкажіть про основну мету фізичного виховання та спорту.
9. Що є предметом гігієни фізичного виховання та спорту?
10. Розкажіть про основні завдання гігієни фізичного виховання та спорту.



11. Які основні гігієнічні засоби в досягненні завдань гігієни фізичного виховання та спорту?

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Під час проведення практичного заняття семінарського типу перевіряється знання студентами основних засад гігієни як науки – її мети, завдань, змісту, предмета, об'єкта і методів дослідження. З'ясовується розуміння студентами місця гігієни фізичного виховання та спорту як окремого розділу гігієни та важливості отриманих знань і практичних навичок у їх майбутній професійній діяльності.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти ознайомлюються з Державною системою лікувально-профілактичного та санітарно-епідеміологічного забезпечення України, структурами санітарно-епідеміологічної служби України та санітарно-епідеміологічних станцій.

Тренеру-педагогу впродовж його професійної діяльності знання гігієни потрібні для

– забезпечення оптимальних гігієнічних умов тренування і перебування спортсменів та фізкультурників, обслуговування персоналу спортивних закладів з метою запобігання шкоди їх здоров'ю;

– проведення профілактичної роботи серед населення;

– популяризації санітарних знань серед підлеглих;

– проведення санітарно-просвітницької роботи серед населення з питань охорони, збереження і зміцнення здоров'я.

Увага студентів звертається на заходи попередження виникнення ускладнень під час занять фізичною культурою і спортом.



За результатами практичної роботи студенти складають протокол, у якому відзначають структуру санітарної служби України та санітарно-епідеміологічних станцій.

Питання професійної орієнтації:

Підкреслюється важлива роль тренера-педагога для організації заходів із контролю за станом здоров'я спортсменів і попередження виникнення можливих ускладнень від неконтрольованих занять спортом. Звертається увага на важливість спортивних занять у покращенні здоров'я людини.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

3. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

4. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семенов. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.

6. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.



7. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

8. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



Лекція 2. ГІГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Мета лекції: ознайомити студентів із поняттям здоров'я як динамічного стану та з гігієнічним значенням оздоровчої спрямованості фізичної культури і спорту.

Виклад матеріалу

Медицина і суспільство загалом прийшли до розуміння того, що стратегія досягнення здоров'я людини через лікування не може вирішити виниклих проблем і є "тупиковою". Зростання можливостей сучасної клінічної медицини – рятування людей від смерті – на сьогодні не приводить до радикальної зміни в покращенні здоров'я населення. Звичайно, суттєво зменшилася поширеність епідемічних, інфекційних і паразитарних захворювань, таких як чума, віспа, малярія, тифи та їм подібні, але за останні роки все більшого поширення отримали хронічні неінфекційні захворювання: серцево-судинні, онкологічні, ендокринні, нервово-психічні, органів дихання та ін., – а серед причин смерті переважає група хронічних соматичних захворювань (54 % від загальної кількості причин смерті).

У попередженні виникнення хвороб важливе місце займає свідоме, висококультурне ставлення людей до свого здоров'я, правильного способу життя і фізичної культури. У зв'язку



з цим зростає роль гігієнічного і фізичного виховання, в першу чергу, дітей.

2.1. Сучасні наукові уявлення про здоров'я

Здоров'я – складна категорія, що є результатом взаємодії індивідуума і навколишнього середовища, провідних мотивів його життєдіяльності й світовідчуття загалом. Здоров'я і хвороба – основні категорії наукового пізнання в медицині. Якщо категорія "хвороба" носить конкретний характер (особливості патологічного процесу, стадія розвитку, поширеність, прояви тощо), то це ніяк не можна сказати про "здоров'я". Здоров'я – абстрактно-логічна категорія, що може бути описана різними модельними характеристиками. У свій час визначення поняття "здоров'я" намагались дати численні науковці. Наприклад, гігієніст І. В. Бертенсон у "Московській медичній газеті" за 1858 р. запропонував таку дефініцію: "Здоров'я – капітал, даний нам природою для бережливого зберігання з метою розвитку добробуту власного і разом з ним добробуту суспільства і держави".

Незважаючи на відсутність нині загальноприйнятого і найповнішого визначення поняття "здоров'я" в преамбулі статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (World Health organization) записано: **"Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального добробуту, а не тільки відсутність хвороб чи фізичних дефектів"**. До цього визначення хотілося б додати: **"з генетично здоровою спадковістю"**. Мається на увазі те, що сама людина, перебуваючи в повному фізичному, духовному і соціальному добробуті, може генетично передавати спадкові хвороби наступному поколінню, наприклад, жінки передають ген гемофілії чоловікам.

Збереження і зміцнення здоров'я становить фактично проблему керування здоров'ям. Процес керування складається з наступних формальних етапів:



- збирання й аналіз інформації про стан об'єкта, його прогноз;
- формування програми керування діями, їх реалізація;
- аналіз адекватності й ефективності програм керування (зворотній зв'язок).

Правомірно говорити про здоров'я як динамічний стан, що дозволяє здійснити найбільшу кількість видоспецифічних функцій при економній витраті біологічного субстрату. При цьому адаптаційні можливості людини є мірою її здатності зберігати оптимум життєдіяльності навіть у неадекватних умовах середовища. Таким чином, не у співвідношенні патології і норми потрібно шукати оціночні критерії здоров'я, а в здатності індивідуума здійснювати свої біологічні і соціальні функції. Український академік М. Амосов конкретизував ці уявлення, увівши поняття "кількість здоров'я". На його думку, здоров'я – максимальна продуктивність органів і систем при збереженні якісних меж їх функцій. Між станом здоров'я і хворобою розрізняють перехідний стан – "неповне" здоров'я.

В оцінці здоров'я виділяють дві ознаки:

- *соціальну*, як міру працездатності, соціальної активності, активно перетворювального діяльного ставлення людини до світу;
- *особистісну*, як стратегію збереження здоров'я в індивідуальному житті людини, ступінь керуванням собою й обставинами життя.

Крім того, визначають і наступні ознаки індивідуального здоров'я:

- оптимальна реакція організму на умови життєдіяльності на всіх її рівнях;
- динамічна рівновага організму загалом і його окремих функціональних адаптаційних систем із зовнішнім середовищем;



– здатність людини повноцінно виконувати основні соціальні функції;

– спроможність організму людини пристосовуватися, адаптуватися до постійних змін умов існування, підтримувати постійним своє внутрішнє середовище (гомеостаз), забезпечувати нормальну різнобічну життєдіяльність;

– відсутність хвороб, хворобливих станів або хворобливих змін в організмі, тобто оптимальне функціонування організму без ознак захворювання чи яких-небудь функціональних порушень;

– повний духовний, фізичний, психологічний і соціальний добробут людини.

В оцінці стану здоров'я враховується велика кількість показників роботи органів і систем, де одним з найважливіших є рівень функціонального розвитку провідних адаптаційних систем організму людини.

Різноманітні фактори навколишнього середовища (фізичні, хімічні, біологічні, психологічні) постійно впливають на людину і можуть негативно позначатись на здоров'ї як окремої особи, так і великих груп населення. Завдяки постійним морфологічним і функціональним адаптаційним змінам, пов'язаним із необхідністю пристосовуватися до соціально-біологічних умов, змін функціонального стану провідних адаптаційних систем організму, формується стійкість організму людини до дії несприятливих факторів середовища.

Відомо, що здоров'я людини залежить від генетичних факторів (15–20 %), стану навколишнього середовища (20–25 %), медичного забезпечення (10–15 %), умов і способу життя (50–55 %). Отже, найбільше значення для здоров'я людини має спосіб життя, а основний елемент здорового способу життя – висока фізична культура.



Здоровий спосіб життя – це комплекс дій, спрямованих на формування, збереження і зміцнення здоров'я, що забезпечують оптимальні умови функціонування здорового організму і включають оптимальний руховий режим, загартовування, раціональні харчування і режим життя, відсутність шкідливих звичок.

Формування здорового способу життя – це спонукання до впровадження в повсякденне життя особистості нових для неї форм поведінки, корисних для здоров'я, відмова від шкідливих звичок, оволодіння знаннями, на основі яких можна грамотно, безпечно і з користю жити, домагаючись перетворення повсякденних форм зміцнення здоров'я на звички.

Загалом стан здоров'я людини визначається обсягом і потужністю адаптаційних резервів її організму. Водночас потрібно зауважити, що адаптація організму до нових умов життєдіяльності забезпечується не окремими органами, а скоординованими в часі і просторі та воедино сполученими між собою його функціональними системами. Тому одне з важливих завдань фізичної культури полягає саме в тому, щоб допомогти конкретній людині розробити високу стійкість до дії комплексу несприятливих факторів навколишнього середовища.

Під функціональним станом розуміють цілісний стан людини для ефективної діяльності її, а також задіяних у ній систем. Ознаками порушення функціонального стану людини служать погіршення самопочуття; зниження працездатності й фізичної активності, якості сну (поява безсоння), апетиту; підвищення подразливості, емоційна нестійкість; збільшення маси тіла більше як на 10 кг від потрібної; підвищена частота серцевих скорочень у спокої понад 80 уд./хв., при переході з положення лежачи в положення стоячи – понад 100 уд./хв.; метеорологічна чутливість; поява задишки при виконанні



Лекція 2. ГГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ...

легких фізичних навантажень; збільшення пітливості без фізичних навантажень; частий головний біль і запаморочення; відчуття втоми після нічного сну.

До базових критеріїв фізичного здоров'я відносять:

- стан серцево-судинної системи;
- стан імунної системи;
- здатність організму засвоювати кисень із повітря.

Показники діяльності цих систем мають пряме відношення не тільки до здоров'я людини – від них напряду залежить її життя.

До числа основних критеріїв здоров'я відносять:

- стан опорно-рухового апарату;
- стан нервової системи;
- стан травної системи.

Критерії психічного здоров'я:

- здатність адекватно сприймати навколишнє середовище й усвідомлювати вчинки;
- цілеспрямованість, активність;
- критичний підхід до обставин життя;
- почуття гумору, доброзичливість, здатність до адекватної самооцінки;
- самоконтроль і здатність радіти.

Критерії соціального здоров'я:

- самоконтроль;
- уміння спілкування;
- емпатія (співчуття, співпереживання).

2.2. Особливості сучасної динаміки показників стану здоров'я школярів

Збільшення обсягу навчального процесу в закладах освіти і домашньої підготовки призвело до прогресування



гіподинамії та дисгармонійного фізичного розвитку молоді (дефіцит і надлишок маси тіла, зниження функціональних показників серцево-судинної, дихальної і м'язової систем), порушень у неї осанки й опорно-рухового апарату, дефектів зору, нервово-психічних відхилень, схильності до хворобливості та загалом зниження працездатності.

Інтенсифікація освітніх програм, дефіцит вільного часу, переваги пасивного відпочинку, надмірне захоплення сидінням за комп'ютером і телевізором – причини значного дефіциту рухової активності школярів, що проявляється рядом несприятливих соціально-біологічних наслідків, а саме у зниженні здоров'я й підвищенні захворюваності.

За результатами обстежень встановлено, що число відносно здорових дітей, які приходять у перший клас, зменшується наприкінці першого року навчання. Збільшення шкільного навантаження і перехід на нову форму навчання у другому класі підвищує рівень захворюваності (збільшується кількість пропущених через хворобу днів на одну дитину). Звикання до шкільного життя в четвертому класі дещо покращує рівень захворюваності, але перехід до предметного навчання знову погіршує показники здоров'я. Із закінченням навчання в середніх навчальних закладах тільки незначна частина випускників уважаються здоровими, і ця тенденція з року в рік прогресує. Серед порушень здоров'я дітей і підлітків переважають функціональні відхилення (ендокринно-обмінні, а серед систем організму – серцево-судинної, кістково-м'язової й нервової). Знизилися й силові можливості підлітків за показниками динамометрії кисті.

Поглиблене навчання предметів (підвищений обсяг освітнього навантаження в умовах дефіциту навчального часу) викликає в цих учнів значне психоемоційне напруження,



Лекція 2. ГІГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ...

тимчасом як тривалість сну, обсяг рухової активності й час перебування на свіжому повітрі різко скорочуються. Усе це в комплексі знижує загальну неспецифічну резистентність молодого організму, призводить до формування різних функціональних розладів, прискорює перехід таких порушень у хронічні захворювання.

Неадекватні емоційно-стресові реакції, препубертатна перебудова організму призводять до зриву функціональних механізмів адаптації. У багатьох випадках причини цих змін пов'язані з дефіцитом фізичної активності. Недостатня рухова активність негативно впливає на функції юного організму і є патогенетичним фактором у виникненні і розвитку ряду захворювань.

Причини високого рівня порушень фізіологічних функцій і систем організму у школярів зумовлені, перш за все, віковостатевими особливостями реактивності молодого організму, способом життя, ступенем рухової активності, режиму навчання, рівня розумового навантаження, меж та обсягів інформації, що сприймається школярами.

Науково доведений тісний зв'язок фізичного виховання зі станом здоров'я школярів. Фізичні вправи, що складають систему фізичного виховання, впливаючи механізмами біологічної дії на людину, дозволяють досягнути значного оздоровчого ефекту. Сприяючи формуванню рухових навичок, удосконалюючи такі якості як швидкість, сила, витривалість і спритність, фізичне виховання формує ряд морально-вольових рис: сміливість, рішучість, наполегливість. Розумне використання факторів природи (повітряне і водне середовища, сонячну радіацію) у поєднанні з фізичними вправами й оптимальними гігієнічними умовами забезпечує значний оздоровчий ефект.



2.3. Гігієнічні принципи на заняттях оздоровчим фізичним вихованням

Фізична культура є важливою складовою загальної культури суспільства, яка включає сукупність її досягнень у створенні та раціональному використанні спеціальних засобів, методів та умов спрямованого фізичного вдосконалення людини. Уся система фізичного виховання повинна бути орієнтована так, щоб, разом із вирішенням оздоровчих завдань, розв'язувалися й надзвичайно важливі задачі формування знань фізкультурників і спортсменів зі сфери фізичної культури для вмілого їх застосування. Засвоєння теоретичних відомостей допомагає свідомому ставленню дітей до фізичних занять і самостійному виконанню фізичних вправ.

У практиці фізичного виховання використовуються комплекси фізичних вправ, що поєднують з факторами навколишнього середовища і гігієнічними умовами для формування рухових навичок, спеціальних знань, виховання фізичних якостей і різнобічної морфо-функціональної досконалості організму у відповідності до вимог суспільства. Потрібно зазначити, що гігієнічні чинники є вирішальними в реалізації принципу оздоровчої спрямованості системи фізичного виховання. Водночас ефективність фізичних вправ буде найбільшою при дотриманні належних гігієнічних норм. Навіть найдосконаліше організований педагогічний процес не дасть бажаного ефекту при порушенні гігієнічних норм (наприклад, при порушенні харчування, режиму, якщо заняття проводяться в антисанітарних умовах).

Фізичні вправи не наділені певними постійними властивостями. Помічено, що одні й ті самі фізичні вправи можуть викликати різний ефект, і, навпаки, різні фізичні вправи – мати однаковий результат. Тому знання факторів, що визначають



Лекція 2. ГІГІЄНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ...

ефективність дії фізичних вправ, дозволяє підвищити керованість педагогічним процесом.

Гігієнічні фактори включають різноманітні засоби, що умовно поділяються на дві групи:

1. Засоби, що забезпечують життєдіяльність людини поза процесами фізичного виховання: норми особистої та громадської гігієни праці, навчання, побуту, відпочинку, харчування, тобто те, що забезпечує умови для повноцінних занять фізичними вправами.

2. Засоби, безпосередньо пов'язані з процесом фізичного виховання: оптимізація режиму навантажень і відпочинку у відповідності до гігієнічних норм, спеціального харчування на дистанції, створення сприятливих зовнішніх умов (чисте повітря, достатнє освітлення, штучна аероіонізація, справний інвентар, зручність одягу і взуття тощо) та активізації відновлення організму (масаж, лазня, ультрафіолетове опромінення тощо).

Попередження можливого несприятливого впливу різноманітних факторів фізичної культури і спорту, покращення стану здоров'я, фізичного розвитку, підвищення загальної і спортивної працездатності осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, здійснюються через наступні гігієнічні чинники:

- оптимізацію умов, режимів і змісту, форм і засобів, застосовуваних у процесі занять фізичними вправами;
- раціональне і збалансоване харчування;
- оптимізацію фізичних навантажень на заняттях;
- активний і повноцінний відпочинок.

Гігієнічний режим занять включає систематичність, регулярність, різнобічність і поступовість збільшення фізичних навантажень. Для початку, зокрема після перерви у заняттях і тренуваннях, обирають невеликі навантаження чи легші від



тих, що були до паузи. Напружені вправи чергують із легкими, із вправами на розслаблення. На різних етапах тренувань чи занять чергують і навантаження на різні м'язові групи.

Ступінь позитивних змін в організмі під дією фізичних вправ пропорційний (у певних фізичних межах) обсягу й інтенсивності фізичних навантажень. Рухову активність дозують з урахуванням індивідуальних реакцій на неї, добової й сезонної ритміки основних фізіологічних функцій, розумової і фізичної працездатності, вікових морфологічних і функціональних особливостей, а також кліматичних, географічних і соціальних факторів. Дотримання цих умов сприяє розвитку і зміцненню адаптаційної перебудови; недотримання ж викликає в організмі перевтому.

Для адаптаційної системи характерна економічність функціонування з максимальною економією витрат фізичних ресурсів організму. Постійна мінливість середовища проживання визначає динамічність, безперервність, багатогранність і пластичність адаптаційних процесів. При систематичній дії фізичних вправ їх вплив постійно послаблюється у зв'язку з підвищенням стійкості й пластичності регуляторних механізмів, клітинних структур, змінами фізико-хімічних властивостей клітин, розширенням функціонального резерву та адаптаційних можливостей організму. Це явище економізації включення фізіологічних систем у процеси біологічної адаптації дозволяє зберігати постійність внутрішнього середовища організму (гомеостаз) при дії чимраз виразніших подразників, відповідати на подразники без патологічних реакцій, постійно розширюючи функціональні резерви організму.

Підвищення загальної неспецифічної стійкості організму школярів, у тому числі до дії несприятливих метеорологічних факторів, здійснюється шляхом:



Лекція 2. ГІГІЄНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ...

- підвищення в процесі фізичного виховання неспецифічної стійкості організму до несприятливих факторів навколишнього середовища;
- кореляції процесів біологічного росту і гармонійного розвитку;
- удосконалення механізмів терморегуляції і загартовування організму.

В основу технологій збереження здоров'я під час занять фізичною культурою та спортом покладені загальні методичні принципи:

- оздоровчої спрямованості;
- систематичності й послідовності в організації тренувань і занять;
- комплексності;
- відповідності обсягу і характеру фізичних навантажень віково-статевим можливостям та особливостям організму спортсмена;
- професійної співпраці лікаря і тренера (міждисциплінарного підходу);
- активності та свідомості;
- синкретичності (нерозривності).

Принцип оздоровчої спрямованості фізичної культури і спорту орієнтований на забезпечення збереження, зміцнення і розвитку здоров'я в процесі регулярних занять фізичними вправами і тренувань. Оздоровчу спрямованість повинні мати не тільки фізкультурні й тренувальні заходи, але і вся організація педагогічного процесу.

Науково обґрунтована і правильна організація фізичного виховання повинна сприятливо вплинути на молодий організм: сприяти гармонійному фізичному і психічному розвитку, розширювати рухові можливості, підвищувати захисно-приспосувальні реакції та підсилювати стійкість організму до несприятливих дій зовнішніх факторів.



При цьому обов'язковим є досягнення достатнього оздоровчого ефекту. Сприятливий вплив на здоров'я – це не автоматичний наслідок вирішення кожного з окремих завдань фізичного виховання. Більш того, при підвищенні фізичних навантажень, що закономірно при фізичному вихованні, часто дуже складно визначити межу, яка відділяє їх позитивний і негативний ефекти. Принцип оздоровчої спрямованості фізичного виховання створює єдино прийнятну вихідну методологічну настанову: не тільки не нашкодити, але (і це перш за все) зміцнити, покращити, вдосконалити здоров'я.

Як одне з важливих відправних методологічних положень фізичної культури принцип оздоровчої спрямованості зобов'язує:

– при виборі засобів, форм і методів фізичного виховання виходити, перш за все, з їх можливостей оздоровчої ефективності;

– планувати і регулювати функціональні фізичні навантаження школярів у процесі виконання фізичних вправ відповідно до закономірностей віково-статевого розвитку, їх функціональних особливостей і можливостей.

Сутність оздоровчих фізичних вправ полягає в нарощуванні резервних потужностей організму. Тому важливо правильно планувати фізичні навантаження як протягом тижня, так і протягом місяця, року. В основі цього планування лежать фізіологічні закономірності відновних процесів. Після будь-якої м'язової діяльності спочатку спостерігається фаза зниження працездатності, а потім – досягнення вихідного і вищого рівня. Цей момент найбільш сприятливий для повторних фізичних навантажень. У відповідності до цього будуються мікроцикли (тижневі навантаження) і макроцикли (навантаження протягом місяця) фізичної діяльності.



Фізичні вправи в системі фізичного виховання за своїм біологічним механізмом дії на людину дають широкі можливості для досягнення значного оздоровчого ефекту. Це ж відноситься й до використання з оздоровчою метою природних факторів (сонячної радіації, повітряного і водного середовищ) та оптимальних гігієнічних умов.

Принцип систематичності й послідовності в організації тренувань і занять витікає з фізіологічних основ відновлення функцій організму. Виниклі внаслідок фізичних навантажень зміни мають певні характеристики, що відповідають обсягу виконаної роботи, і після повторних навантажень відображені тими самими показниками (однотипні зміни). Збереження режиму фізичних тренувань розвиває адаптацію організму до навантаження, і наростання функціональних показників не відбувається. Підвищення ж робочого навантаження протягом певного часу, наприклад, календарного року, сприяє прогресуванню цих змін, що виражається в активізації білкового обміну, вдосконаленні діяльності центральної нервової системи, в економізації функцій організму тощо.

Принцип комплексності. Найбільший оздоровчий ефект занять фізичною культурою і спортом можливий тільки при застосуванні широкого комплексу засобів (фізичні вправи, їх режим, застосування загартовувальних процедур, характер і режим харчування). Фізична культура має велике оздоровче і профілактичне значення не тільки для здорових учнів, але й для тих, у кого є певні відхилення у фізичному розвитку, в стані опорно-рухового апарату (дефекти осанки, деформації хребта, сплюснення стоп), а також різні захворювання внутрішніх органів, і, перш за все, серцево-судинної системи.

Ступінь позитивних змін в організмі під дією фізичних вправ пропорційний (у певних фізіологічних межах) обсягу

й інтенсивності фізичних навантажень. Дотримання всіх необхідних умов (навантаження не перевищує тієї міри дії на організм, за якою розпочинається перевтома) забезпечує при збільшенні обсягів навантаження значнішу і міцнішу адаптаційну перебудову. Чим інтенсивніші фізичні навантаження, тим потужніші процеси відновлення. Водночас рухове навантаження потрібно дозувати з урахуванням індивідуальної реакції на нього, добового і сезонного ритмів основних фізіологічних функцій, розумової й фізичної працездатності, вікових морфологічних і функціональних особливостей, а також клімато-географічних і соціальних факторів.

Основними факторами фізичної культури та спорту, що впливають на організм особи, яка ними займається, є:

– умови навколишнього середовища, в яких проводяться заняття (температура, вологість і швидкість руху повітряних мас, сонячна радіація, освітленість місць занять і спортивних споруд, якість повітряного середовища, води);

– характер рухової активності (обсяг, інтенсивність, організація), характер харчування (достатність і збалансованість основних харчових компонентів, режим харчування).

Поряд з оздоровчим впливом, зазначені фактори за певних умов здатні несприятливо впливати на організм людини, яка займається, викликати порушення функціонального стану включно до стійкої патології.

На відміну від спортивних тренувань, де мета – досягнення вдосконаленням вузької спортивної спеціалізації, в загальному зміцненні організму оздоровчою фізкультурою вимагається використання широкого спектру рухових засобів.

Принцип відповідності обсягу і характеру фізичних навантажень віково-статевим функціональним можливостям та особливостям організму особи, яка ними займається, – один з найважливіших.



Рухові навантаження на заняттях фізичною культурою повинні суворо регламентуватися за частотою серцевих скорочень. При інтенсивних чи тривалих заняттях мають передбачатися паузи для повернення пульсу до початкових показників. Тільки після того, як пульс повернувся до норми, можна продовжити наступний вид вправ. Це попередить роботу організму в анаеробному режимі.

Розвиток рухових навичок у процесі занять фізичної культурою і спортом важливий для дитячого організму, який розвивається.

Засоби, застосовувані під час фізичного виховання, повинні мати характер фізіологічного стресу, природним наслідком якого є підвищення активності фізіологічної системи, яка індукує неповернення цієї системи до вихідного рівня.

Фізичні вправи впливають не тільки на рухову функцію людини, їх застосування стимулює діяльність усього організму, а саме – кори головного мозку. При виконанні фізичних вправ організм, який зростає, збагачується щораз ускладненими руховими умовно-рефлекторними зв'язками, створюються та зміцнюються нові рухові вміння, полегшується оволодіння різними трудовими навичками.

Принцип професійної співпраці лікаря і тренера (міждисциплінарного підходу). Тісна професійна співпраця медиків і педагогів забезпечується обов'язковим регулярним медичним оглядом спортсменів і фізкультурників із повідомленням лікарем результатів огляду та рекомендацій тренеру. Завдяки такій співпраці триває гармонійний розвиток особистості.

Принцип свідомості й активності передбачає, що той, хто займається оздоровчою фізичною культурою, добре усвідомлює необхідність руху для підтримання високого рівня здоров'я та фізіологічних механізмів впливу фізичних вправ на

організм. Такий підхід дозволяє більше дізнаватись про свій організм, розробляти і коректувати програми оздоровчої фізкультури, планувати раціональне використання засобів фізичної культури. Завдяки участі колективу педагогів (тренера), медиків, за умови активності самого спортсмена здійснюється пошук нових, ефективних методів, що забезпечують цілеспрямовану діяльність на оздоровлення і формування мотивацій здорового способу життя.

Принцип індивідуалізації передбачає, що організація і зміст фізичних тренувань повинні відповідати особливостям конкретної людини. Враховуються генетична зумовленість, тип конституції, схильності до захворювань, на профілактику яких й орієнтовано фізичне виховання. Окрім генетично зумовлених якостей, в організації фізичного виховання враховуються особливості сімейного стану фізкультурника, його професія, режим роботи та інші фактори.

Принцип зворотності тренувань проявляється в тому, що зменшення тренувальних навантажень призводить до втрати досягнутих заняттями результатів. Зниження працездатності настає тим раніше, чим вищий її рівень, але в будь-якому випадку – через 3–8 місяців після припинення тренувань і досягає такого рівня, як і на початку регулярних занять. Водночас при поверненні до тренувань процес відновлення у таких людей відбувається активніше, на відміну від раніше не тренуваних.

Принцип синкретичності – нерозривне поєднання різноманітних методів збереження, зміцнення і розвитку здоров'я в умовах педагогічних технологій, що дозволяють людині отримати задоволення в реалізації її можливостей та емоційний комфорт.

Проте навіть найраціональніші засоби фізичного виховання можуть створити небезпеку для здоров'я, якщо порушується



Лекція 2. ГІГІЄНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ...

оптимальна міра функціональних навантажень. Планомірне ж збільшення цих навантажень, адекватних пристосувальним можливостям організму, стає потужним фактором підвищення працездатності, а разом з тим і – зміцнення здоров'я.

Щоб визначити оптимальні навантаження, потрібний контроль за станом здоров'я осіб, які займаються фізичними вправами, та впливом на них використаних засобів і методів. Такий контроль здійснюють спеціалісти: педагог (викладач, тренер, інструктор) і лікар, який пройшов спеціальну лікарсько-фізкультурну підготовку. Вони несуть спільну відповідальність за забезпечення найціннішого результату фізичного виховання – міцного здоров'я.

Зміни кровообігу під час занять фізичною культурою та спортом. У процесі занять фізкультурою та спортом збільшується кровотік і відповідно – показники геодинаміки, змінюється стан серця і кровоносних судин. Компенсація енерговитрат та активніший газообмін при м'язовій діяльності досягається шляхом збільшення потоку крові. Одночасно повніше використовується кисень з артеріальної крові і зростає артеріовенозна різниця його вмісту. Тому хвилинний об'єм збільшується у меншій мірі, як газообмін. Максимальне споживання кисню перевершує споживання кисню в умовах основного обміну в 10–20 разів. Хвилинний об'єм серця збільшується при такому максимальному збільшенні газообміну тільки в 5–10 разів: з 3–5 до 20–40 л. Підвищення хвилинного об'єму серця забезпечується завдяки зростанню ударного об'єму серця, а також частоти серцевих скорочень, яка під час занять може досягати 180–240 уд./хв.

Зміни функціонального стану органів дихання під час занять фізичною культурою та спортом. Обсяг роботи дихального апарату в процесі занять фізкультурою та спортом збільшується відповідно до зростання газообміну. Якщо фізичне



навантаження незначне, між величинами вентиляції легень і потребою кисню фіксується лінійна залежність. При напруженій фізичній роботі ця залежність може порушуватися, і тоді вентиляція зростає більшою мірою. Частіше в осіб, які займаються фізкультурою та спортом, вентиляція легень не буває більшою за 100 л/хв. Проте під час занять підвищується використання повітря в легенях: вентиляція легень у спокої складає 5–8 л/хв. при використанні 3–4 % кисню, а при фізичному навантаженні вентиляція збільшується, становлячи вже десятки літрів за хвилину з використанням кисню 4–8 %. Проте так буває тільки під час вправ, виконуваних за участю більшої частини мускулатури. Систематичні спортивні тренування юних спортсменів ведуть до значного, порівняно з однолітками-неспортсменами, підвищення функціонального рівня зовнішнього дихання, характеризуваного величиною життєвої ємкості легень і часом затримки дихання на вдиху і видиху.

Ендокринні функції при заняттях фізичною культурою та спортом. Залежно від потужності фізичних навантажень в осіб, які займаються фізкультурою та спортом, збільшується вміст у крові норадреналіну і адреналіну, а також кортизону і кортикостерону. У процесі адаптації до фізичних навантажень, тобто з розвитком тренуваності, ці зміни стають менш вираженими, а іноді зовсім не виявляються. Водночас збільшуються можливості підвищення вмісту катехоламінів у крові. Під час надмірних фізичних навантажень у краще підготовлених спортсменів вміст норадреналіну й адреналіну в крові вищий. При тривалій м'язовій роботі активність симпато-адреналової та гіпофізарно-адрено-кортикальної систем знижується.

За статистикою, у фізично тренуваних осіб рівень загальної й інфекційної захворюваності в 2–3 рази нижчий, ніж



в інших групах населення завдяки активації генетичного апарату клітини, який викликає підсилення синтезу нуклеїнових кислот і білків, зокрема і білків мітохондрій. Це призводить до збільшення їх потужності й підвищення ресинтезу аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ) в результаті дефіциту енергетичного утворення (макроергічних фосфатів), активізації процесів фосфорування і гліколізу. Цей зсув і стає сигналом для генетичного апарату клітин.

Санітарно-гігієнічні фактори, що знижують фізичну працездатність і стан здоров'я спортсменів. Для забезпечення підготовки спортсменів розроблено наступну систему критеріїв (за В. І. Дубровським):

- гігієна тренувань і змагань;
- соціально-побутові;
- добовий режим та особиста гігієна;
- харчування, питний режим і вітамінізація;
- гідро- і бальнеопроцедури, різні види масажів, кисневі коктейлі, сауна (лазня);
- спеціальні методи і засоби під час тренувань і виступів у складних кліматогеографічних умовах.

У цьому комплексі факторів важливими є соціально-побутові умови на зборах, удома, на роботі, навчанні тощо. Умови проживання спортсменів повинні відповідати всім санітарно-гігієнічним вимогам (душ, ванна, комфортна температура, звукоізоляція й ін.); будівля повинна розміщуватися в зеленій зоні або на березі річки чи моря, щоб спортсмен перед сном мав можливість прогулянки, а вранці – пробіжки.

Добрый психологічний клімат і висока мотивація сприяють кращій підготовці до змагань, вихованню морально-вольових якостей, профілактиці неврозів (перевтоми, перетренування).

Спортивні снаряди і місця проведення змагань (бігова доріжка, покриття на стадіоні, траса марафонського бігу,



велосипедних шосе, трамплінів для стрибків тощо) повинні бути апробовані.

Несприятливі соціально-побутові умови і психологічний клімат у команді, ігнорування керівництвом команди мотивації негативно позначаються на якості виступів і здоров'ї.

У такий спосіб, уміле застосування гігієнічних факторів під час тренувань і занять фізичною культурою сприятиме покращенню здоров'я, гармонійному розвитку молодого покоління, а у спортсменів – досягненню високих спортивних результатів. Обмеження обсягу й інтенсивності рухової активності (гіпокінезія й гіподинамія) або їх надмірність (гіперкінезія й гіпердинамія) порушує перебіг усіх життєвих процесів.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 2

Тема: *Гігієнічне значення фізичного виховання та спорту*

Мета заняття: перевірка знань студентами поняття здоров'я, особливостей сучасної динаміки змін показників стану здоров'я школярів і гігієнічного значення для нього фізичного виховання.

Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти поняття "здоров'я", знати головні фактори, що впливають на здоров'я та основні його критерії; розуміти практичну важливість інформації про особливості сучасної динаміки показників стану здоров'я серед школярів; усвідомити важливість фізичного виховання та його вплив на здоров'я.



Контрольні питання для самопідготовки:

1. Дайте визначення поняття здоров'я, сформульоване в преамбулі Статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я. Які ще визначення Ви знаєте?
2. Як Ви розумієте визначення "керування здоров'ям" і які його етапи?
3. Які ознаки виділяють в оцінці здоров'я?
4. Від яких факторів залежить здоров'я і яка роль у них належить здоровому способу життя?
5. Якими критеріями керуються в оцінці фізичного, психічного і соціального здоров'я?
6. Як умовно розподіляють засоби гігієнічних факторів під час занять фізичними вправами?
7. Які методичні принципи покладені в основу технологій збереження здоров'я під час занять фізичною культурою і спортом?
8. Схарактеризуйте принцип відповідності обсягу і характеру фізичних навантажень віково-статевим функціональним можливостям та особливостям організму особи, яка займається спортом.
9. Схарактеризуйте принцип професійної співпраці лікаря і тренера (міждисциплінарного підходу).
10. Поясніть принцип свідомості та активності.
11. Схарактеризуйте принцип індивідуалізації занять фізичною культурою і спортом.
12. Прокоментуйте принцип зворотності тренувань.
13. Дайте характеристику принципу синкретичності.
14. У чому полягає оздоровча дія фізкультури і спорту на серцево-судинну систему людини?
15. Поясніть, у чому полягає оздоровча дія фізкультури і спорту на дихальну систему людини?
16. У чому сутність оздоровчої дії фізкультури і спорту на ендокринну систему людини?



Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Під час проведення практичного заняття семінарського типу перевіряється знання студентами поняття здоров'я, його оцінки і керування оздоровленням, а також основних методичних принципів, покладених в основу технологій збереження здоров'я під час занять фізичною культурою і спортом.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою між парами груп студентів проводиться дискусія важливості чи недоцільності здорового способу життя, регулярних занять фізичними вправами. Особлива увага звертається на переконання опонента власним прикладом із конкретними простими, але дієвими порівняннями (наприклад, піднятися обом сходами на другий поверх з оцінкою частоти пульсу, задишки тощо).

За результатами дискусії студенти складають протокол, де відзначають слабкі місця в переконанні опонентів вести здоровий спосіб життя і регулярно займатися фізичними вправами з метою подальшого опрацювання цих питань у процесі навчання.

Питання професійної орієнтації:

Підкреслюється важлива роль співпраці тренера-педагога з медиками в організації регулярних занять фізичними вправами.

Література

- а) основна:
Лекція.



б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

3. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

4. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновоной. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.

6. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

7. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

8. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



Лекція 3. ГІГІЕНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

Мета лекції: ознайомити студентів з основними факторами гігієнічної оцінки повітряного середовища, гігієнічним значенням фізичних властивостей повітря для функціонування організму людини, особливо під час занять фізичною культурою і спортом, а також із гігієнічними вимогами до повітряного середовища у спортивних спорудах.

Виклад матеріалу

3.1. Фізіологічне значення повітря для людини

Земна куля оточена повітряним середовищем – атмосферою, що є необхідною умовою існування живих організмів (людей, тварин) і важливим елементом біосфери. Біосфера включає нижню частину атмосфери, гідросферу і верхню частину літосфери Землі. Отже, біосфера – простір існування живих істот глибиною 10–15 км.

Стан нижньої частини атмосфери в конкретній місцевості протягом короткого періоду часу називають погодою. Цей стан атмосфери визначається атмосферним тиском, температурою, вологістю, вітром, напруженням сонячної радіації, хмарністю й опадами. Погода буває холодна, тепла, жарка, дощова, похмура, волога, суха, безвітряна, вітряна, ураганна. Часто від



Лекція 3. ГІГІЕНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

погодних умов залежать здоров'я і працездатність. Погода впливає на настрій, самопочуття, перебіг хвороб людини.

Клімат – це сукупність погод, або стану атмосферного повітря в даній місцевості, що постійно повторюється щорічно за порами року. Клімат, на відміну від погоди, відзначається більшою стійкістю. Кожна географічна територія характеризується своїми кліматичними особливостями.

Розрізняють п'ять кліматичних поясів: холодний, помірно-холодний, помірний, теплий, жаркий. В останньому додатково визначена зона жаркого поясу з підвищеною вологістю.

Мікроклімат – клімат приміщень, де перебувають люди (живі організми), визначуваний як сукупність фізичного стану повітряного середовища, його газового складу, мікробного і пилового забруднення. Основні параметри мікроклімату: температура, атмосферний тиск, вологість, швидкість руху повітря, вміст вуглекислого та інших газів, пилова і мікробна забрудненість, освітлення, шум. Якість мікроклімату залежить від клімату, погоди, об'ємно-планованих і теплоізоляційних властивостей будівель, систем забезпечення мікроклімату (обігріву, вентиляції), експлуатації обладнання, виконання розпорядку та інших умов.

Повітря – один з найважливіших факторів довкілля, фізичні властивості і хімічний склад якого значною мірою впливають на перебіг функціональних процесів і стан здоров'я людини. Повітря забезпечує життєдіяльність організму людини, а його компоненти беруть участь в окислювально-відновних процесах на різних рівнях організації організму: клітина – тканина – орган – організм. Повітря є основним середовищем, де відбувається теплообмін організму людини з довкіллям; воно же приймає всі продукти газообміну людини, розчиняє до безпечних концентрацій ряд хімічних забруднювачів, що зменшує шкідливий вплив зовнішнього



середовища на організм людини. Водночас повітря – це високоефективний і найбільш екологічний оздоровчий засіб, потужний фактор загартовування.

При гігієнічній оцінці повітря враховуються наступні фактори:

- фізичні властивості (температура, вологість, швидкість і напрям руху, атмосферний тиск, рівень сонячної радіації, електричний стан, рівень іонізуючої радіації);
- хімічний склад (концентрація і співвідношення постійних хімічних складових, наявність або відсутність хімічних забруднювачів – сторонніх газів, рівень іонізації);
- наявність чи відсутність різноманітних механічних домішок (органічного чи неорганічного пилу, диму, сажі);
- рівень бактеріального забруднення (наявність або відсутність мікроорганізмів).

Зазначені фактори повітряного середовища діють на організм людини як комплексно, так і самостійно. У гігієнічній оцінці якості повітря прийнято розглядати дію кожного з них окремо. Гігієнічна характеристика повітряного середовища визначається на підставі зіставлення результатів дослідження з гігієнічними нормами.

Із позицій гігієни, найбільший практичний інтерес викликають стан і якість тропосфери – шару повітря, що простягається до висоти 10–12 км від Землі, де відбувається життєдіяльність людини.

3.2. Гігієнічне значення фізичних і хімічних властивостей повітря

Основні фізичні властивості повітря: температура, вологість, швидкість руху, барометричний тиск. Саме температура, вологість і швидкість руху впливають на теплообмін організму, значною мірою визначаючи його теплообмін



з навколишнім середовищем. Невеликі температурні зміни докільця викликають у людини різні поведінкові й терморегуляторні реакції. Водночас завдяки досконалості механізмів терморегуляції, контрольованих центральною нервовою системою, людина пристосовується до різних температурних умов і може короткочасно переносити значні відхилення від оптимальних температур.

Температура повітря – фізичний фактор навколишнього середовища, який постійно діє на людину. Основним джерелом тепла на Землі є теплове сонячне випромінювання, в результаті якого нагрівається ґрунт, а від нього – суміжні шари повітря. Температура повітря залежить від кількості сонячної енергії (добової й річної), широти і висоти місцевості над рівнем моря, віддаленості від морів та океанів, наявності рослинності.

Основне гігієнічне значення температури повітря полягає в його впливі на тепловий обмін організму з навколишнім середовищем: висока температура утруднює віддачу тепла, низька, навпаки, – підвищує її.

Пристосування людини до температурних умов забезпечують складні терморегуляторні механізми. В їх основі – здатність організму людини змінювати обсяг тепла й інтенсивність його вироблення (різна інтенсивність окисно-відновних процесів, що забезпечують виділення енергії й теплопродукції) та тепловіддача в зовнішнє середовище (зміна діаметру периферійних судин шкіри, перерозподіл крові у глибші тканини й органи).

В умовах низьких температур у людини збільшується теплопродукція і зменшується діаметр периферійних судин шкіри, зростає притік крові до глибоких тканин і внутрішніх органів. При підвищеній температурі в людини знижується рівень та інтенсивність теплопродукції і збільшується діаметр



периферійних судин шкіри, зменшується притік крові до глибоких тканин та внутрішніх органів.

Основний відсоток тепла втрачається з поверхні шкіри шляхом

- випромінювання тепла з поверхні тіла до холодніших навколишніх предметів (у стані спокою, за різними даними, втрачається від 45 до 55 % тепла);

- конвекції – нагрівання повітря, суміжного з поверхнею тіла людини (втрачається від 15 до 30 % тепла);

- випаровування вологи з поверхні шкіри і слизових оболонок дихальних шляхів (втрачається близько 25–30 % тепла).

Водночас потрібно усвідомлювати, що можливості механізмів терморегуляції не безмежні. При тривалому перебуванні в несприятливих температурних умовах (висока чи низька температура повітря) може відбутися зрив адаптаційних механізмів терморегуляції, супроводжуваний порушенням теплового балансу організму і середовища. Це може призвести до перегрівання чи переохолодження або ще глибших патологічних порушень. У стані спокою в людини процес терморегуляції порушується, коли температура повітря перевищує +30–31 °С (при відносній вологості 80–90 %) або 40 °С (при відносній вологості 40–50 %).

Тривале перебування людини в умовах високих температур підвищує температуру тіла, збільшується частота серцевих скорочень, підвищується чи знижується артеріальний тиск, порушуються обмінні процеси, особливо водно-соляний, функціональний стан шлунково-кишкового тракту, знижується розумова і фізична працездатність. В умовах жаркого клімату меншою стає імунобіологічна реактивність організму, що призводить до зниження опірності до інфекцій. Наприклад, працездатність людини при температурі повітря



+24 °С знижується на 15 % порівняно з її рівнем при комфортній температурі, а при температурі +28 °С – вже на 30 %.

Тривала дія відносно низьких температур повітря або короткочасна дія дуже низьких температур викликають значне порушення функціонального стану. Наприклад, переохолодження ніг може одночасно супроводжуватися і зниженням температури слизових оболонок верхніх дихальних шляхів. У результаті постійного переохолодження знижується рівень неспецифічної імунобіологічної реактивності організму, зростає ризик виникнення застудних та інфекційних захворювань.

Фізичні вправи при низьких температурах викликають погіршення еластичної і скоротливої здатності м'язів та зв'язок, що є однією з причин травматичних пошкоджень опорно-рухового апарату. Різке місцеве охолодження поверхневих тканин здатне викликати обмороження. Основні засоби профілактики переохолодження організму наступні: оптимальний режим праці й відпочинку, раціональні харчування й одяг; також зігріванню сприяють активні інтенсивні рухи.

У житлових приміщеннях залежно від кліматичних умов рекомендуються такі норми температури повітря при його нормальній вологості: для холодного клімату – +21 °С, для помірного і теплого – +18–19 °С, для жаркого – +17–18 °С. Різниця в температурі повітря по горизонталі (від стін з вікнами до протилежних стін) не повинна перевершувати 2 °С, а по вертикалі (від рівня підлоги до рівня голови) – 2,5 °С.

Для спортивних залів, розрахованих на 800 і більше глядачів, гігієнічна норма температури повітря повинна бути +18 °С у холодний період року при відносній вологості 40–45 % і не вище за +25 °С у теплий період року при відносній вологості 50–55 %. У спортивних залах на 800 і менше глядачів температура повітря повинна бути +18 °С у холодний період



року і не більше як на 3 °С вище від розрахункової температури зовнішнього повітря в теплий період року. У спортивному залі без глядачів – +15 °С. Проте вона повинна диференціюватися в залежності від виду спортивної діяльності, "моторної" щільності уроків фізкультури, інтенсивності їх проведення і ступеня тренуваності учнів. Так, для гімнастів-новачків оптимальна температура – +17 °С, а для добре тренуваних спортсменів – +14–15 °С, у залах для спортивних ігор вона складає +14–16 °С, для боротьби – +16–18 °С, у закритих легкоатлетичних манежах – +15–17 °С. Для критих катків без місць для глядачів достатньо +14 °С, для стрілецьких галерей і вогняної зони критих тирів, а також стрілецьких галерей при відкритих тирах за наявності бійниць – +18 °С. У критих плавальних басейнах температура повітря наступна: в залі басейну (з місцями для глядачів чи без них) – на 1–2 °С вище від температури води у ванні; у залі для підготовчих занять – +18 °С, у вестибюлі (для тих, хто займається) – +20 °С. Температура повітря в допоміжних приміщеннях повинна бути наступною: в навчальних класах, методичних кабінетах – +18 °С, у роздягальнях і душових – +25 °С, у масажних – +22 °С, а в санітарних вузлах – +25 °С.

Температурні норми повітря для занять спортом на відкритому повітрі не встановлені, оскільки на тепловий обмін організму, окрім температури, впливають й інші метеорологічні фактори. Нормальна температура тіла підтримується за рахунок одягу, інтенсивності фізичних вправ. Оптимальною для занять спортом є температура +18–20 °С (за нормальної відносної вологості і швидкості руху повітря 1,5 м/с). Для ходьби на лижах гігієнічно оптимальна температура повітря – від –5 до –15 °С, а в тиху суху погоду вона може бути нижчою; для зимових тренувань бігунів на короткі дистанції – –22–25 °С за швидкості руху повітря не більше від 5 м/с, а марафонців – –18 °С.



Тренувальні заняття і змагання при температурі повітря вище за $+30^{\circ}\text{C}$ і нижче від -25°C не рекомендуються. У випадку необхідності проведення занять потрібно суворо дотримуватися гігієнічних правил із попередження перегрівання і переохолодження (відмороження).

Вологість повітря. У повітрі завжди перебуває певна кількість водяної пари, яка зумовлює вологість повітря і змінюється залежно від ряду умов: температури повітря, висоти над рівнем моря, віддалі від великих водойм, характеру рослинності тощо. Вологість повітря є потужним фактором впливу на теплообмін організму з навколишнім середовищем. Під вологістю повітря розуміють уміст водяної пари (г) в 1 м^3 повітря.

Основні показники вологості повітря:

- абсолютна вологість – абсолютна кількість водяної пари в 1 м^3 повітря в конкретний час за конкретної температури;
- максимальна вологість – кількість водяної пари, що забезпечує повне насичення 1 м^3 повітря вологою при конкретній температурі;
- відносна вологість – відношення абсолютної вологості повітря до максимальної (%);
- дефіцит насичення – різниця між максимальною й абсолютною вологістю повітря.

Найбільше гігієнічне значення має відносна вологість повітря: чим вона нижча, тим менше повітря насичене водяною парою і тим інтенсивніше випаровується піт із поверхні тіла, що збільшує тепловіддачу. При високій температурі повітря ($+30$ – 35°C) основний шлях віддачі тепла організмом у зовнішнє середовище – це випаровування. У цих умовах тепловіддача шляхом конвекції й випромінювання значно знижена через несуттєву різницю температури тіла і нагрітих повітрям навколишніх предметів. Низька вологість



повітря при високій температурі зумовлює сухість слизових оболонок.

При низьких температурах і високій вологості повітря тепловіддача в зовнішнє середовище підсилюється завдяки більшій теплопровідності вологого повітря у порівнянні з сухим, що може призвести до переохолодження і викликати застудні захворювання. Водночас зростає теплопровідність одягу через підвищену вологість повітря під одягом.

Нормальною відносною вологістю повітря для приміщень прийнято вважати 30–60 %. При фізичній роботі ця величина не повинна перевищувати 30–40 %, а при вищій температурі (+25 °С) – 20–25 %. Значні діапазони цієї норми залежать від температури повітря та інших умов. Для людей у спокої при температурі повітря +16–20 °С і незначному його переміщенні вологість повітря повинна бути не менше за 40–60 %. При м'язовій діяльності, при температурі +15–20 °С, вологість повітря повинна складати 30–40 %, а при температурі 25 °С – 20–25 %. У спортивних залах (при температурі повітря +18 °С) відносна вологість повітря повинна бути 35–60 %, а в залах ванн закритих басейнів (при температурі повітря +26 °С) – 50–65 %.

З метою оцінки ступеня випаровування з поверхні тіла людини інколи застосовують показник *фізіологічної відносної вологості* (відсоткове відношення абсолютної вологості при даній температурі повітря до максимальної вологості при температурі +37 °С), а також *фізіологічного дефіциту насичення* (різниця між максимальною вологістю повітря при температурі +37 °С і абсолютній вологості при даній температурі). За абсолютної вологості повітря, що наближається до максимального насичення при температурі +37 °С (47 мм рт. ст.), випаровування вологи тілом людини стає неможливим.



Рух повітря. Майже завжди повітря переміщується через нерівномірне його нагрівання, і цей рух характеризується двома показниками: напрямком і швидкістю.

Для визначення панівного напрямку руху вітрів у конкретній місцевості застосовується роза вітрів – графічне відтворення частоти (повторюваність протягом року) напрямку руху вітрів за румбами.

Швидкість руху повітря визначається віддаллю (в метрах), яку проходить маса повітря за одиницю часу (за 1 с). Гігієнічне значення руху повітря полягає в його впливі на тепловий баланс організму. Рух повітря визначає рівень тепловіддачі шляхом конвекції (холодніші маси повітря забирають із поверхні тіла нагріті шари повітря) та випаровування.

Вітер створює певний тиск на поверхню тіла, утруднює пересування людини. Це призводить до додаткових витрат енергії та зниження продуктивності фізичної праці. Різна швидкість руху повітря неоднаково впливає на життєві функції організму. Найсприятливішою в літній час вважається швидкість руху повітря 1–4 м/с, а при заняттях спортом у жаркі дні – 2–3 м/с (поліпшує тепловіддачу конвекцією й випаровуванням, окрім випадків, коли повітря насичене водяною парою і його температура вища за температуру тіла). За більшої швидкості руху повітря не встигає нагріватися, вбирати вологу і несуттєво впливає на тепловіддачу, але починає подразнювати рецептори і заважати диханню. Оптимальна швидкість руху повітря взимку – 0,15 м/с. У спортивних залах припустима швидкість руху повітря до 0,5 м/с, у залах для боротьби і настільного тенісу вона не повинна перевищувати 0,25 м/с, у залах із ваннами, критими басейнами – 0,2 м/с, у душових, роздягальнях і масажних приміщеннях – не більше від 0,15 м/с.



Повітрообмін у приміщенні може відбуватися як неорганізованим (природна вентиляція), так і організованим шляхом (штучна вентиляція). Неорганізований повітрообмін здійснюється в результаті природного проникнення повітря через щілини будівельних конструкцій як іззовні (ексфільтрація), так і зсередини (інфільтрація), унаслідок різниці температур повітря та його тиску; організований – завдяки використанню спеціальних технічних пристроїв.

За способом організації повітрообміну і напрямку потоку повітря розрізняють вентиляцію нагнітальну, витяжну та нагнітально-витяжну. Витяжну вентиляцію здійснюють через витягнення повітря з приміщень, створення розрідження, за рахунок чого чисте повітря надходить у приміщення ззовні через нещільності або спеціальні отвори.

Нагнітальна вентиляція забезпечує подання чистого повітря у приміщення шляхом створення надлишкового тиску, внаслідок чого забруднене (використане) повітря виводиться через отвори і щілини.

Нагнітально-витяжна вентиляція забезпечує одночасне узгоджене за об'ємом надходження чистого і виведення забрудненого повітря.

За способом подачі повітря вентиляція може бути загальнообмінною, місцевою, або локальною (подача повітря на певне робоче місце, ділянку приміщення), і комбінованою (поєднання в одному приміщенні загальнообмінної й місцевої вентиляції).

З метою організації ефективної вентиляції приміщень потрібно враховувати необхідність забезпечення потрібного (фізіологічного) об'єму повітря для дихання людини.

Потрібний (фізіологічний) об'єм вентиляції – це кількість повітря (м^3), необхідна для дихання людини протягом 1 години за умови, що концентрація CO_2 у видихуваному



повітрі не перевищуватиме гранично допустимої. Для житлових (громадських) приміщень такою концентрацією вважають 0,1 %.

Знаючи величину потрібного об'єму вентиляції, можна визначити, яка кількість повітря необхідна в даному приміщенні з урахуванням його об'єму і кількості людей, що в ньому перебувають. Відповідним показником є кратність обміну повітря – величина, що визначає, скільки разів обмінюється повітря у приміщенні за годину. Цей показник вираховується за формулою:

$$K = L/V,$$

де K – кратність обміну повітря; L – величина вентиляційного повітря ($\text{м}^3/\text{год}$); V – фактичний об'єм приміщення (м^3).

Величина вентиляційного повітря (кількість повітря, що поступає через вентиляційний отвір за годину) вираховується за формулою:

$$L = S \cdot V \cdot 3600,$$

де S – площа вентиляційного отвору, V – швидкість руху повітря у $\text{м}/\text{с}$, 3600 – час у секундах.

Нормальна кратність обміну повітря в жилих приміщеннях – 1,5; у навчальних кімнатах – 3 рази за годину.

Для гігієнічно раціонального розміщення спортивних споруд, що будуються, важливо враховувати переважання в певній місцевості напрямків вітру. Спортивні споруди потрібно розміщувати з підвітряного боку відносно основних джерел забруднення повітря (промислових підприємств, сільськогосподарських об'єктів, очисних споруд, жвавих автомобільних і залізничних магістралей тощо).

Отже, нормальний теплообмін організму і довілля, який забезпечує теплову рівновагу організму без напруження фізіологічних механізмів терморегуляції, нормальне тепловід-



чуття, оптимальне функціонування центральної нервової системи, високу фізичну і розумову працездатість, досягається лише за певних, чітко означених поєднань температури повітря і навколишніх поверхонь, вологості та швидкості руху повітря. Ці поєднання називають гігієнічними нормами мікроклімату, а сам мікроклімат, створюваний за цих поєднань, – комфортним. Сполучення факторів, що виходять за межі гігієнічних норм, формують дискомфортний мікроклімат (нагрівальний чи охолоджувальний).

Атмосферний (барометричний) тиск на поверхні земної кулі нерівномірний і непостійний. Його величина залежить від географічних умов, пори року, доби і різних атмосферних явищ.

Нормальним атмосферним тиском прийнято вважати тиск, рівний 1 атмосфері (такий тиск, який урівноважує стовп ртуті висотою 760 мм при температурі 0 °С на рівні моря і широті 45 °, – 1 кг/см²). За цих умов атмосфера тисне на 1 см² поверхні землі з силою, що дорівнює 1 кг. На поверхню тіла дорослої людини в 1,5 м² тиск повітря становитиме близько 15 тис. кг.

У звичайних умовах добове коливання тиску не перевищує 4–5 мм рт. ст., а річне – 20–30 мм рт. ст. Зі зменшенням парціального тиску кисню в альвеолярному повітрі знижується насичення гемоглобіну крові киснем. Незначні коливання атмосферного тиску здоровими людьми не відчуються, а в осіб з різноманітними відхиленнями в стані здоров'я погіршується самопочуття і можуть загострюватися хвороби.

Іонізація повітря – це розпад газових молекул та атомів на окремі іони під дією різноманітних іонізаторів, у результаті чого виникають легкі (негативно заряджені) і важкі (позитивно заряджені) аероіони.



Кількість іонів у повітрі непостійна, оскільки одночасно з іоноутворенням відбувається зворотний процес: утрата іонів унаслідок з'єднання іонів з позитивним і негативним зарядом, адсорбція іонів на різних поверхнях (дихальні шляхи, поверхня тіла, одяг та ін.) та осідання на різноманітних частинках, що є в повітрі (пил, дим, туман тощо). Легкі аероіони, що осідають, перетворюються на важкі іони, які відрізняються великим розміром і малою рухомістю. Це має важливе гігієнічне значення: в забрудненому повітрі легких іонів завжди значно менше, ніж у чистому, а важких, навпаки, – більше. Наприклад, у сільській місцевості число іонів у повітрі сягає 1000 в 1 см^3 повітря, тимчасом як у промислових містах із забрудненою атмосферою їх кількість знижується в 10 разів. Кількість легких іонів у погано провітреному приміщенні різко зменшується.

Ступінь і характер іонізації повітря служить гігієнічним критерієм якості повітряного середовища. Від характеру іонізації повітря залежить багато фізіологічних функцій організму. Помірне підвищення концентрації легких іонів (3000–5000 в 1 см^3 повітря) сприятливо впливає на самопочуття і стан здоров'я людини. При значному переважанні позитивних іонів виникає головний біль, погіршується самопочуття, підвищується артеріальний тиск. Під впливом дії від'ємних аероіонів покращуються самопочуття, сон, апетит, оптимізуються вітамінний і мінеральний обміни, підвищується стійкість організму до холоду, а також фізична працездатність.

Світло (сонячне випромінювання) має важливе значення, оскільки є джерелом енергії для фотосинтезу. Із фізичної точки зору, сонячна енергія становить потік електромагнітного випромінювання з різною довжиною хвилі. Діапазон сонячного випромінювання не має чітких меж. Загалом зона



його іонізуючого випромінювання визначається в такий спосіб: 1 % – ультрафіолетове випромінювання (довжина хвилі – 280–400 нм), 40 % – видиме світло (400–760 нм), 59 % – інфрачервоне випромінювання (760–2800 нм).

Значно затримує сонячну радіацію атмосфера, забруднена пилом, димом і газами, при хмарності й тумані. Особливо страждає ультрафіолетова частина сонячного спектру. При хмарній погоді інтенсивність ультрафіолетової радіації біля поверхні землі може знижуватися до 80 %, при сильній запиленості атмосферного повітря втрати можуть скласти до 50 %. Частина сонячної радіації відбивається від поверхні Землі (найбільше відбивають сніг – 85 % загальної променевої енергії, жовтий кварцовий пісок – 35 %, річковий – 29 %, зелена трава – 26 %, водяна поверхня – 2 %).

У багатьох випадках головним зовнішнім фактором, що регулює ритмічну активність людини, – є тривалість світлового дня. Видиме опромінення створює загальнобіологічну дію. Це вплив не тільки на функцію зору, але й певним чином – на стан центральної нервової системи, а через неї – на всі органи і системи організму. При недостатньому освітленні швидко настає зорова втома, знижується працездатність. Світло є важливим фактором впливу на добові біоритми. У світлу частину доби посилюються обмінні процеси, збільшується рухова активність. Середня освітленість у середній полосі України коливається від 65000 лк у серпні до 1000 лк і менше у січні. Вивчення зорових функцій показало, що найсприятливіша освітленість складає 800–1200 лк, мінімальна освітленість, що забезпечує сприятливі умови для зорової роботи, – 600 лк (КЕО = 2,5 %).

Інфрачервоний спектр сонячного опромінення має теплову дію на організм.



Ультрафіолетове випромінювання – біологічно найактивніша частина сонячного спектру. Ультрафіолетове проміння, потрапляючи на шкіру, не тільки викликає зсуви в колоїдному стані клітинних і тканинних білків шкіри, але й рефлекторним шляхом впливає на весь організм. Дія ультрафіолетової частини сонячного спектру залежить від інтенсивності і тривалості дії.

У невеликих дозах ультрафіолетові промені є неспецифічним стимулятором фізіологічних функцій, сприятливі для білкового, жирового, мінерального обмінів, імунної системи, мають загальнооздоровчий і тонізувальний вплив.

Залежно від довжини хвилі ультрафіолетова радіація проявляється специфічною еритематозно-загарною реакцією: почервонінням шкіри з подальшою пігментацією, пов'язаною з утворенням пігменту меланіну.

Антирахітична дія проявляється утворенням у шкірі вітаміну D₃. При нестачі цього вітаміну страждає фосфорно-кальцієвий обмін, у дітей виникає рахіт, у дорослих погано зростаються переломи кісток, руйнується емаль зубів та ін. Мешканці промислових міст зі значним забрудненням повітря відчують "ультрафіолетовий голод" (фотарії). Для реалізації антирахітичної дії достатня експозиція сонячного світла на обличчя і руки протягом 15 хвилин щоденно.

Бактерицидний ефект ультрафіолету забезпечує санацію повітря, води і ґрунту. Наприклад, під прямим сонячним світлом туберкульозна паличка гине через декілька хвилин, стафілокок – через 45 хвилин.

Проте слід пам'ятати, що інтенсивне сонячне опромінення несприятливо діє на організм. Це може виражатися еритемою з набряком шкіри, ураженням очей – фотоофтальмією (у високогірних і засніжених районах – "снігова хвороба"),



фотостарінням шкіри, пігментними плямами і ластовинням, послабленням імунітету, збільшенням ризику раку шкіри.

Хімічний склад повітря. Чисте атмосферне повітря біля поверхні Землі має наступний постійний склад: кисень – 20,93 %, вуглекислий газ – 0,03–0,04 %, азот – 78,1 %, аргон, гелій, криптон та інші інертні гази – близько 1 %. Зміни складу повітря відбуваються частіше через забруднення різними викидами промисловості та сільського господарства, вихлипними газами транспорту. У житлових приміщеннях зміни викликані, перш за все, газоподібними продуктами життєдіяльності людини і деякими побутовими пристроями (газові плити). Доросла людина у стані спокою поглинає в середньому 12 л кисню, а при фізичній роботі – в 10 і більше разів понад цього. У видихуваному людиною повітрі кисню міститься на 25 % менше, ніж під час вдиху, а вуглекислого газу – у 100 разів більше.

Кількість удихуваного й видихуваного людиною з повітрям азоту однакова. В умовах підвищеного атмосферного тиску вдихання азоту може викликати наркотичну дію.

Уміст вуглекислого газу, допустимий для здоров'я людини, не більший від 0,1 %. Людина може витримати уміст вуглекислого газу у вдихуваному повітрі до 2–3 %, але подальше збільшення його концентрації викликає головний біль, блювоту, непритомність, сповільнення роботи серця.

Особливо небезпечний для людини окис вуглецю CO: 0,01 % його в повітрі спричинює отруєння.

Аргон, гелій та інші інертні гази, що є в повітрі, безпосереднього фізіологічного значення не мають.

Сірчаноокислий газ найчастіше потрапляє в атмосферу як продукт згоряння (печі, теплові електростанції й ін.) і є поширеною речовиною забруднення повітря. Токсична



дія сірчанокислого газу виражається в подразненні слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, очей.

3.3. Забруднення повітря

Негативний вплив на функціонування організму людини має накопичення видихуваних нею продуктів життєдіяльності (антропотоксинів) у повітрі внаслідок великого скупчення людей у невеликих без належного повітрообміну закритих приміщеннях. Перебування у приміщенні з високою концентрацією антропотоксинів погіршує самопочуття і може призвести навіть до загибелі людей.

Гігієнічне погіршення складу повітря житлових приміщень зовнішніми забруднювачами також негативно впливає на здоров'я людини, може стати причиною виникнення чи загострення алергічних дерматитів, ексудативних діатезів, бронхіальної астми, легеневих захворювань, ембріотоксичних і мутагенних впливів, повітряно-крапельних інфекцій, гіпоксичних станів тощо.

Серед хімічних складових повітря приміщень важливим із гігієнічної точки зору є діоксид вуглецю (CO_2). Цей газ належить до фізіологічно активних сполук, є збудником дихального центру й антагоністом O_2 , не має запаху і кольору, удвічі важчий за повітря і тому може накопичуватися безпосередньо над поверхнею Землі, погано розчиняється в воді, не подразнює слизових оболонок.

Усе більшого практичного значення набуває забруднення повітря приміщень хімічними речовинами, що виділяються полімерними матеріалами з будівельних конструкцій або меблів. Серед них – формальдегід, фенол, бензол, толуол, бутіл-акрилат і багато інших. Важливо, що концентрація таких речовин у повітрі житлових приміщень унаслідок



відносно невеликих об'ємів останніх, недоліків планування, замалої вентиляції й рухомості повітря може досягати (і перевищувати) гранично допустимі норми.

Розроблений перелік хімічних речовин, що мають пріоритетне значення для оцінки якості повітряного середовища приміщень. До цих речовин належить: діоксид вуглецю, оксид вуглецю, аміак, діоксид азоту, оксид азоту, формальдегід, сірководень, нафталін, сірчаний газ, диметиламін, стирол, толуол, бензол, хлор, ацетон, дихлоретан, свинець, ртуть, бензапірен, радон та ін.

Механічні домішки. У повітрі містяться частинки диму, сажі, дрібні частинки ґрунту та інші тверді речовини. Сукупно вони формують те, що називається повітряним пилом. Припустима концентрація пилу в повітрі – не більше як 2 мг/м^3 , сірчистого ангідриду – $0,05 \text{ мг/м}^3$.

Для попередження шкідливої дії пилу на організм людини житлові й громадські будівлі розміщують по відношенню до забруднювачів повітряного середовища (промислові підприємства, автомобільні дороги) з вітряного боку. Між ними влаштовують санітарно-захисні зони шириною 50–100 м і більше, залежно від шкідливості забруднювача.

Мікроорганізми повітря. Бактеріологічне забруднення повітря, як і інших об'єктів зовнішнього середовища (води, ґрунту й ін.), небезпечно в епідеміологічному плані. У повітряному середовищі зустрічаються різноманітні мікроорганізми: бактерії, віруси, плісняві і дріжджові грибки. Найбільшу небезпеку створюють хвороботворні бактерії й віруси, а кількість мікробів у повітрі різних приміщень є одним із головних критеріїв оцінки його гігієнічного стану.

Частинки пилу з осілими на них мікробами можуть бути причиною різноманітних хвороб, а тому шкільні й житлові



Лекція 3. ГІГІЄНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

приміщення потрібно систематично провітрювати та робити в них вологе прибирання. Важливим фактором оздоровлення дітей шкільного віку повинні бути прогулянки на свіжому повітрі не менше ніж 3 год. на добу (крім вітряних морозних днів, коли температура знижується до -15°C).

Максимальну кількість речовин-забруднювачів у повітрі ($\text{мг}/\text{м}^3$), які при щоденній дії впродовж усього життя людини не чинять прямого чи опосередкованого несприятливого впливу на теперішнє і майбутнє покоління, не знижують працездатності, не погіршують самопочуття та санітарно-побутові умови життя, називають гранично допустимими концентраціями (ГДК). Вони розробляються на основі тривалих досліджень за спеціальною методикою в підрозділах гігієнічного профілю, акредитованих Комітетом з питань гігієнічної регламентації МОЗ України, та затверджуються головним державним санітарним лікарем України. Їх використовують як гігієнічні норми вмісту хімічних домішок у повітрі, як еталон вимірювання ступеня небезпеки забруднення. Для атмосферного повітря, повітря житлових, громадських, спортивних приміщень, споруд лікувальних і дитячих закладів розробляються максимальні разові гранично допустимі концентрації (ГДК_{м.р.}) – концентрації нормальних речовин, які будуть гарантувати відсутність гострих отруень і рефлекторного впливу на організм людини, а також середньодобові гранично допустимі концентрації (ГДК_{сд.}) – концентрації тих же речовин, що гарантуватимуть відсутність резорбтивної (проникливої) дії на організм.

У такий спосіб, повітря є важливим середовищем життєдіяльності людини та одним з оздоровчих факторів. Гігієнічна оцінка фізичних і хімічних факторів повітря, їх впливу на організм здійснюється на основі порівняння результатів їх інструментального чи лабораторного дослідження з чинними



гігієнічними нормами, а також із даними спостережень за функціональним станом і захворюваністю людей, які перебувають у цьому середовищі.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 3

Тема: Гігієна повітряного середовища

Мета заняття: перевірка теоретичних знань засад гігієни повітряного середовища та оволодіння практичними навичками визначення окремих його параметрів, уміння використати отримані показники характеристики повітряного середовища у практиці тренера-педагога.

Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти основні положення гігієни повітряного середовища і вміти застосувати отримані знання для його оцінки у своїй майбутній професійній діяльності.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. У чому полягає фізіологічне значення повітря для людини?
2. Розкажіть про основні гігієнічні показники якості повітряного середовища.
3. Як оцінюють якість повітря з гігієнічної точки зору?
4. Назвіть хімічний склад повітря й поясніть гігієнічне значення кожної складової.
5. Розкажіть про основні механічні домішки повітря і сформулюйте їх гігієнічне значення при заняттях фізичною культурою та спортом.
6. Як впливає забруднення атмосферного повітря на здоров'я людини?



7. Який вплив на людину підвищення вмісту вуглекислого газу в приміщенні?

8. Назвіть заходи профілактики забруднення атмосферного повітря.

9. Яка найсприятливіша швидкість руху повітря в літній і зимовий час, при заняттях спортом на відкритих майданчиках та в спортивних залах?

10. Як впливає атмосферний тиск і парціальний тиск кисню на фізіологічний стан організму?

11. Схарактеризуйте вплив різних параметрів відносно вологості повітря на фізіологічний стан людини при заняттях фізичною культурою і спортом.

12. Яка гігієнічна норма температурних параметрів повітря для різних за місткістю глядачів спортивних залів у холодний і теплий періоди року?

Місце заняття: навчальний клас, відкрита (прибудинкова) територія навчального закладу.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою, барометр-термометр-гігрометр TF A-20300632, анемометри MC-13 і "La Crosse" WS9500, прилад для вимірювання концентрації вуглекислого газу в повітрі "Extech" EA80.

Барометр – прилад для вимірювання атмосферного тиску.

Гігрометр – прилад для вимірювання вологості повітря.

Термометр – прилад для визначення температури предмета обстеження.

Анемометр – прилад для визначення швидкості вітру і зміни швидкості напрямку повітряних та газових потоків.

Метод термометрії. Термометри, застосовувані для вимірювання температури повітря, різноманітні за шкалою



виміру, призначенням і конструкцією. Принцип їх дії ґрунтується на розширенні речовин при нагріванні (піднімаються капіляром) чи їх стисканні при охолодженні (опускаються капіляром). Найпоширеніші термометри зі шкалою у градусах Цельсія, однак у деяких країнах використовуються шкали Реомюра і Фаренгейта. Спільною для всіх шкал є наявність двох характерних точок, одна з яких відповідає температурі танення льоду дистильованої води, а інша – температурі кипіння води при барометричному тиску 760 мм рт. ст. На шкалі Цельсія віддаль між цими точками поділена на 100 рівних частин (0–100 °С), Реомюра – на 80 частин (0–80 °R), Фаренгейта – на 180 частин (32–212 °F), Кельвіна – на 100 частин (273–373 °K).

У гігієнічній практиці здебільшого використовують ртутні і спиртові термометри. Ртутні застосовуються для вимірювання температур у межах від –39 °С до +357 °С (точка замерзання і закипання ртуті), а спиртові – в межах від –114 °С до +78,5 °С (точка замерзання і закипання спирту). Для визначення максимальної або мінімальної температури повітря за певний проміжок часу використовують спеціальні фіксаційні термометри – максимальний (завжди є ртутним) і мінімальний (спиртовий). Окрім ртутного і спиртового термометрів, для вимірювання температури повітря й поверхонь застосовують електричні термометри, принцип дії яких ґрунтується на виникненні термоструму в термопарі або термісторі (напівпровіднику). Прилад термограф залучають для безпосередньої реєстрації коливань температури повітря впродовж робочого дня, доби, тижня у вигляді кривої – термограми на спеціальній паперовій стрічці.

Просторовий температурний режим приміщення визначається за допомогою будь-якого реєстраційного термометра або термографа в діапазоні площі від зовнішнього до



Лекція 3. ГІГІЕНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

внутрішнього кута приміщення, по горизонталі на відстані 20 см від зовнішнього кута, в центрі приміщення і на відстані 20 см від внутрішнього кута та по вертикалі на різних рівнях від підлоги залежно від поставленої мети (на висоті 20 см від підлоги – на рівні стоп, 1,5 м від підлоги – у зоні дихання дорослої людини в положенні стоячи, а для вивчення перепаду температур по вертикалі й можливості виникнення вертикальних конвективних течій повітря – на відстані 20 см від стелі). Дослідження можна виконувати за допомогою як одного термометра, так декількох одночасно, які підвішують у різних точках на спеціальних штативах. Покази знімають через 5 хв, починаючи з десятих часток, а потім лічать цілі градуси, оскільки під час спостереження покази термометра можуть змінюватися в межах десятих часток градуса за рахунок тепла, яке виділяє людина. Око спостерігача має бути на рівні лінії відліку. При вимірюваннях термометр повинен бути захищений від впливу сонячного проміння, нагрівальних приладів тощо.

Вертикальний перепад температур приміщення визначають за різницею середніх значень трьох температур біля стелі й відповідно біля підлоги, горизонтальний перепад – за різницею середніх значень трьох температур у внутрішньому та зовнішньому кутах. Для з'ясування середньої температури повітря у приміщенні досить обмежитись вимірюванням температур у шести точках на двох рівнях від підлоги (0,2 і 1,5 м) з подальшим обчисленням середнього арифметичного з шести одержаних значень.

Важливою характеристикою температурного режиму приміщення є різниця між температурою повітря біля зовнішньої стіни і температурою цієї стіни, яку визначають за допомогою електротермометра на висоті 1,5 м від підлоги й на віддалі не менше за 0,5 м від вікон і зовнішніх кутів.



Часовий температурний режим вимірюють термографами, розташованими в трьох точках по діагоналі приміщення на рівні 1,5 м від підлоги. Цей режим характеризується середньодобовою (середньотижневою) температурою повітря, яку визначають діленням загальної суми заміряних температур на число спостережень, а також мінімальною й максимальною температурами за період спостереження.

За Будівельними нормами і правилами П-33-75 "Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря", оптимальна температура в житлових і громадських приміщеннях у холодний і перехідні сезони (при температурі зовнішнього повітря нижче за +10 °С) повина становити +20–22 °С, у теплий сезон (при температурі зовнішнього повітря вище від +10 °С) – +20–25 °С. У холодний і перехідні сезони допускається температура повітря +18–22°С, але в теплий сезон вона не повинна більш як на 3°С перевищувати середню розрахункову температуру зовнішнього повітря, визначену для цього району.

Норми температури повітря у приміщеннях мають бути диференційовані для різних кліматичних зон і становити +21–22 °С на півдні, +18–20 °С – у місцевостях із помірним кліматом і +17–18 °С – на півночі.

Перепади температур повітря по горизонталі, вертикалі і впродовж доби в різних приміщеннях житлових будинків не повинні бути більшими від 2–3 °С, різниця між температурою повітря і внутрішньої поверхні стін – не більше за 3 °С.

Методи визначення вологості повітря.

Абсолютну вологість повітря визначають за допомогою психрометрів: станційного психрометра Августа (рис. 3.1,*а*) й аспіраційного психрометра Ассмана (рис. 3.1,*б*), використовуючи за результатами показів першого формулу Реньо $[A = B - a(t_c - t_d)]H$, де A – абсолютна вологість, мм рт. ст.;



B – максимальний тиск водяної пари в повітрі при температурі вологого термометра, взятої з таблиці, мм рт. ст.; a – психрометричний коефіцієнт, який дорівнює 0,00128 при визначенні вологості в нерухомому кімнатному повітрі, 0,0010 – у приміщенні з невеликим рухом повітря, 0,009 – у зовнішній атмосфері в безвітряну погоду та 0,00079 – за наявності невеликого вітру; t_c – температура сухого термометра, °C; t_6 – температура вологого термометра, °C; H – атмосферний тиск під час дослідження, мм рт. ст.], а другого – формулу Шпруна [$A = B - 0,5 (t_c - t_6)H/755$, де A – абсолютна вологість; B – максимальна вологість при температурі вологого термометра, мм рт. ст.; t_c – температура сухого термометра, °C; t_6 – температура вологого термометра, °C; H – атмосферний тиск під час дослідження, мм рт. ст.; 0,5 – сталий психрометричний коефіцієнт; 755 – середній атмосферний тиск, мм рт. ст.]. Відносна вологість для обох психрометрів вираховують за формулою:

$$C = \frac{A}{F} 100 \%,$$

де C – відносна вологість, %; A – абсолютна вологість повітря, мм рт. ст.; F – максимальна вологість при температурі сухого термометра, мм рт. ст.

Відносну вологість повітря за показниками стаціонарного й аспіраційного психрометрів також можна знайти, послугуючись спеціальними таблицями.

Окрім зазначених психрометрів, для визначення вологості повітря використовуються волосяні гігрометри (рис. 3.1, в), де добре очищена і знежирена світла волосина одним кінцем прикріплена до рамки штатива, а другим – перекинута через блок і трохи натягнута невеликим вантажем. До блока прилаштована стрілка, яка залежно від зміни довжини волосини



переміщується вздовж шкали, градуйованої у відсотках відносної вологості.

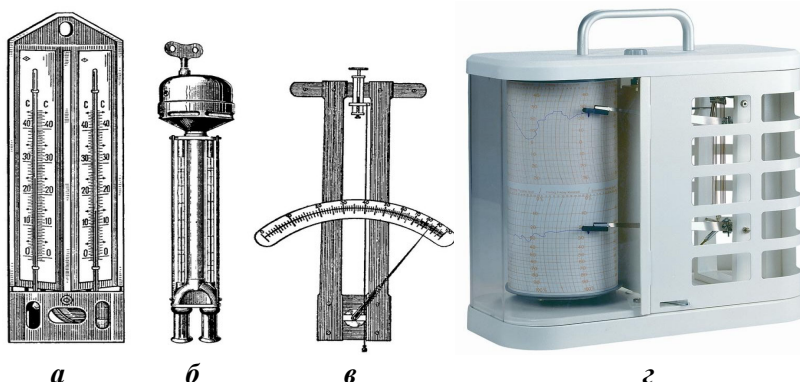


Рис. 3.1. Стационарний психрометр Августа (а), аспіраційний психрометр Ассмана (б), волосяний гігрометр (в), гігрограф (г)

Плівчастий гігрометр становить собою металевий каркас зі шкалою і стрілкою, з'єднаною з натягнутою на металеве кільце біологічною плівкою, розширення або скорочення якої передається стрілці, що пересувається вздовж шкали.

Безпосередню реєстрацію змін відносної вологості повітря впродовж доби, тижня здійснюють гігрографом (добовим, тижневим), у якому до пучка знежирених волосин через важелі прикріплена стрілка з пером, що записує криву на паперову стрічку (рис. 3.1,г).

За Будівельними нормами і правилами П-33-75 "Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря", оптимальна відносна вологість у житлових і громадських приміщеннях у холодний і перехідні сезони повинна становити 30–45 %, у теплий сезон – 30–60 %. Допускається збільшення відносної вологості повітря житлових і громадських приміщень упродовж року до 65 %.



Допоміжну роль в оцінці вологості повітря може відігравати дефіцит насичення – різниця між максимальною й абсолютною вологістю при даній температурі повітря, а також точка роси – температура, за якої водяна пара в повітрі починає насичувати простір, тобто переходити у краплинорідкий стан та осідати на холодних предметах у вигляді роси.

Зменшення дефіциту насичення свідчить про збільшення насиченості повітря вологістю. При дефіциті насичення, близькому до нуля, вміст вологи в повітрі близький до максимального насичення.

Допустима мінімальна температура на внутрішній поверхні стіни для запобігання конденсації вологи в приміщенні з відносною вологістю 60 % і температурою +20 °С не може бути нижчою за +12 °С.

Методи вимірювання атмосферного тиску. Атмосферний тиск вимірюють за висотою стовпчика ртуті, що врівноважує цей тиск. Тиск атмосфери, який урівноважує стовпчик ртуті заввишки 760 мм при температурі 0 °С на рівні моря і географічній широті 45 °, вважають нормальним. При цьому атмосфера тисне на поверхню Землі з силою 1,0333 кг/см², що дорівнює 1 атм (технічна одиниця тиску). За одиницю виміру атмосферного тиску за Міжнародною системою одиниць (СІ) обрано паскаль. Один паскаль (1 Па) – це тиск, створений силою один ньютон (1 Н), рівномірно розподіленою на площі 1 м². Атмосферний тиск у рівнинних районах становить близько 100000 Па, тому для зручності користуються гектопаскалями – гПа. Міліметри ртутного стовпчика перераховують у гектопаскалі: 1 мм рт. ст = 1,333 гПа (1 гПа = = 0,75 мм рт. ст.).

Атмосферний тиск вимірюється барометрами різних типів.



Ртутний чашковий барометр (рис. 3.2,*а*) складається з вертикальної скляної трубки, наповненої ртуттю, запаяної зверху і відкритої внизу. Нижній кінець трубки поміщено в чашку із ртуттю. У верхній частині трубки над ртуттю утворюється торичелієва порожнеча. При підвищенні атмосферного тиску повітря тисне на поверхню ртуті в чашці й рівень її у трубці піднімається. За шкалою, розташовану в прорізі захисного металевого футляра у верхній частині барометра навпроти меніска ртуті у трубці, визначають тиск із точністю до цілих міліметрів, за другою рухомою шкалою – ноніусом – із точністю до десятих міліметра.

Серед ртутних існують також ртутні сифонні барометри (рис. 3.2,*б*), які дещо подібні до описаного вище ртутного чашкового барометра.

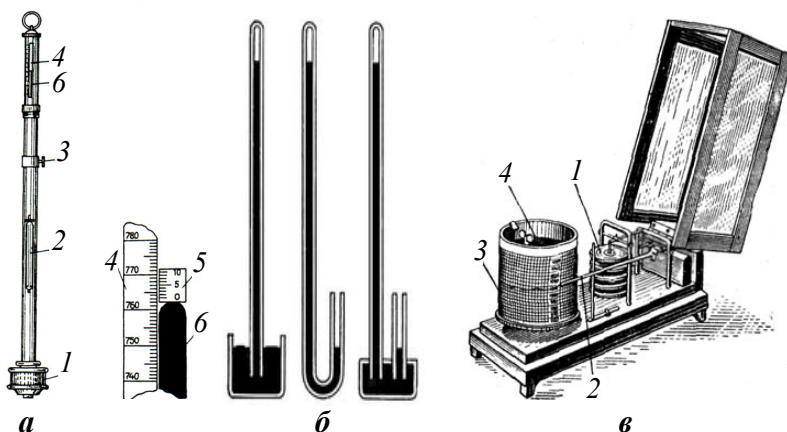


Рис. 3.2. Прилади для вимірювання атмосферного тиску:

а – ртутний чашковий барометр і його шкала з ноніусом:

1 – чашка із ртуттю; 2 – термометр; 3 – гвинт; 4 – основна шкала;

5 – ноніус; 6 – ртутний стовпчик; *б* – схеми ртутних сифонних

барометрів різних модифікацій; *в* – барограф:

1 – металевий анероїд; 2 – стрілка; 3 – циліндр

із паперовою стрічкою; 4 – годинниковий механізм



Барометр-анероїд – прилад, де основною частиною є металевий резервуар із пружинними гофрованими поверхнями, з якого випомпувано повітря. Атмосферний тиск урівноважується пружними силами гофрованих поверхонь резервуара. При зміні тиску змінюються об'єм і форма резервуара, що за допомогою пружини передається стрілці, яка рухається по циферблату і вказує на відповідну поділку.

Барограф призначений для запису коливання атмосферного тиску на паперовій стрічці, розграфленій по горизонталі на години доби (дні, тижні), а по вертикалі – на поділки атмосферного тиску в міліметрах ртутного стовпчика або гектопаскалях (рис. 3.2, в). Універсальний прилад, яким визначаються тиск, температура і вологість повітря, зображено на рис. 3.3.



Рис. 3.3. Барометр-термометр-гігмометр TF A-20300632

Методи визначення швидкості руху і напрямку повітряних потоків. У гігієнічній практиці рух повітря характеризується напрямом повітряних потоків і швидкістю їх руху. Напрямок повітряних потоків визначається стороною світу, звідки дме вітер, або румбом. Розрізняють 8 румбів – чотири основні і чотири проміжні, позначувані абревіатурами від найменувань сторін світу: Пн – північ, Пд – південь, Сх – схід, Зх – захід; проміжні: Пн-Сх – північ-схід, Пн-Зх – північ-захід, Пд-Сх – південь-схід, Пд-Зх – південь-захід.



Напрямок повітряних течій в атмосферному повітрі визначається за допомогою флюгера – металевої пластинки (лопать), що обертається на вертикальній осі за напрямом вітру.

Повторюваність вітрів, зображена графічно за румбами, називають розою вітрів. Її будують відкладенням у певному масштабі від центру на лініях румбів відрізків, що відповідають числу (повторюваності) вітрів у даному напрямі за період спостережень. Крайні точки відрізків з'єднують прямими лініями. Штиль (відсутність вітру) зображається колом у центрі рози вітрів, радіус якого дорівнює числу штилів. Роза вітрів може бути складена за місячним, річним і сезонними даними (рис. 3.4).

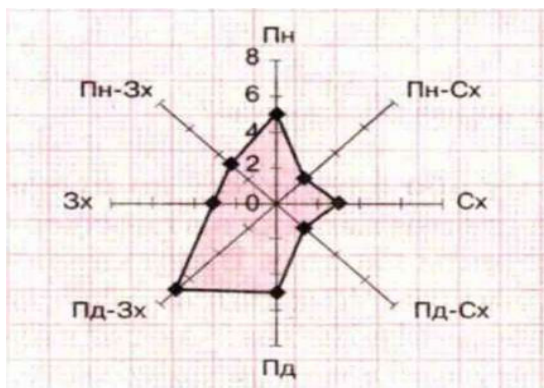


Рис. 3.4. Роза вітрів

У гігієнічній практиці для визначення величини швидкостей руху атмосферного повітря і повітря у вентиляційних отворах використовують анемометри.

Чашковий анемометр (рис. 3.5,а) складається з чотирьох порожнистих металевих півкуль (чашок), які під тиском струменя повітря обертаються навколо вертикальної осі. Нижній кінець осі за допомогою зубчастої передачі сполучений з лічильним механізмом у вигляді великого циферблата зі



стрілкою і поділками від 0 до 100 умовних одиниць та декількох малих циферблатів зі стрілками, що відповідають сотням, тисячам, десяткам тисяч умовних одиниць. Результат отримують шляхом додавання показників на окремих циферблатах. Збоку від циферблата на корпусі є кнопка, за допомогою якої вмикається або вимикається лічильник обертів стрілок. За допомогою чашкового анемометра вимірюють швидкість руху атмосферного повітря в межах 1–50 м/с. Перед визначенням записують вихідні покази лічильника і розташовують анемометр у досліджуваному місці так, щоб чашки були спрямовані перпендикулярно до потоку повітря. Не вмикаючи лічильник, упродовж 1–2 хв дають змогу чашкам вільно обертатися, після чого одночасно вмикають лічильник і секундомір. За 3–5 хв лічильник вимикають, записують його нові покази й розраховують швидкість обертання чашок за формулою:

$$A = (N_2 - N_1) : t,$$

де A – кількість поділок шкали за секунду; N_1 і N_2 – покази приладу до і після вимірювання; t – термін вимірювання в секундах. За значенням A в графіку, що додається до анемометра, знаходять швидкість руху повітря (м/с).

Крильчастий анемометр (рис. 3.5,б) побудований подібно до чашкового, але його сприймальною частиною є легкі алюмінієві крила, закріплені на осі. Прилад чутливіший від попереднього й застосовується для вимірювання швидкості руху повітря у вентиляційних отворах у межах 0,5–15 м/с. Методика вимірювання швидкості руху повітря така сама, як і чашкового анемометра.

Швидкість руху повітря в приміщеннях у межах до 1,5–2 м/с визначають за допомогою кататермометрів – спиртових термометрів із циліндричним або кулястим резервуаром і розширеним зверху капіляром, а також за допомогою електротермометра.



Рис. 3.5. Анемометри: чашковий МС-13 (а); крильчастий із циферблатним реєстратором результатів дослідження АСО-3 (б); крильчастий із дисплейним реєстратором результатів дослідження "La Crosse" WS9500 (в)

За Будівельними нормами і правилами П-33-75 "Опалення, вентиляція і кондиціювання повітря", оптимальна швидкість руху повітря в житлових і громадських приміщеннях у холодний і перехідні сезони повинна становити 0,1–0,15 м/с, у теплий сезон – не більше від 0,25 м/с. Допускається збільшення швидкості руху повітря в житлових і громадських приміщеннях упродовж року до 0,3 м/с – у холодний і прохолодний сезони і до 0,5 м/с – у теплу пору року.

Методи визначення хімічного складу повітря. Для кількісного визначення газо- і пароподібних домішок у повітрі застосовуються різноманітні хімічні (їх існує декілька) та фізико-хімічні методи. Відбір проб атмосферного повітря і повітря приміщень залежить від агрегатного стану речовини-забруднювача, необхідної для подальшого аналізу кількості повітря й особливостей аналізу. Найпоширенішим у гігієнічній практиці є аспіраційний метод, придатний для відбору проб повітря, що містять речовини в твердому (пил), рідкому (пара) і газоподібному (газ) агрегативних станах, і застосовуваний у випадках, коли речовина, яку визначають, міститься в повітрі



Лекція 3. ГІГІЕНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

в малих кількостях і для її виявлення потрібний великий об'єм повітря. Аналіз домішок у пробах повітря, відібраних на рідкі поглинальні середовища, ґрунтується на титрометричному, нефелометричному, калориметричному, фотометричному, кондуктометричному, іонометричному, рН-метричному та інших методах визначення сполуки, утвореної в поглиначі під час відбору проби внаслідок хімічної взаємодії домішки, яка міститься в досліджуваному повітрі, з розчиненим селективним реактивом поглинального середовища. Кількість сполуки, утвореної внаслідок реакції, еквівалентна кількості домішки у пропущеному через поглинач об'ємі повітря. Концентрацію домішок у повітрі ($\text{мг}/\text{м}^3$) виявляють за формулою:

$$X = \frac{a \cdot b}{c \cdot y} 1000,$$

де a – кількість домішки в досліджуваному об'ємі поглинального розчину, м^3 ; b – об'єм поглинального розчину в поглиначі, мл^3 ; c – об'єм поглинального розчину, взятий для аналізу, мл^3 ; y – об'єм повітря, пропущений через поглинач, приведений до нормальних умов, л; 1000 – коефіцієнт перетворення $\text{мг}/\text{л}$ на $\text{мг}/\text{м}^3$.

Діоксид вуглецю в кількості 0,03–0,04 % є нормальним складником атмосферного повітря і суттєвого фізіолого-гігієнічного значення не має. Водночас, значний вміст CO_2 у видихуваному людиною повітрі (3,4–4,7 %), вміст його в повітрі житлових, навчальних, громадських, спортивних, лікувально-профілактичних приміщень у разі скупчення людей може досягати 1–1,5 %. Така концентрація CO_2 ще не завдає шкоди організму. Проте, паралельно з його накопиченням, погіршуються фізичні властивості повітря приміщень (підвищуються температура і вологість, змінюється іонний склад повітря в бік зменшення числа легких аеронів), зростає



вміст газів і парів – продуктів життєдіяльності людини (аміаку, сірководню, СО, вуглеводів – ацетону, індолу, скатолу, меркаптанів, легких органічних кислот, утворюваних унаслідок розкладання поту та інших виділень шкіри, порожнини рота і кишківника, брудного одягу тощо). Ці речовини отримали назву антропоксинів – чинників антропогенного (продукованого людиною) походження, надмірна кількість яких здатна шкідливо вплинути на організм. Спостерігаються неприємні суб'єктивні відчуття сторонніх запахів, головний біль, задуха, інколи – нудота, поверхнєве дихання і зменшення легеневої вентиляції, погіршення апетиту, фізичної й розумової працездатності, рефлекторні зміни нервової та секреторної функцій.

Отже, вміст антропогенного діоксиду вуглецю у приміщеннях (за відсутності інших джерел його утворення) пов'язаний з умістом антропоксинів прямою залежністю, не вимагає складних методів аналізу і є непрямим показником антропогенного забруднення повітря приміщень, критерієм ступеня чистоти їх повітря та ефективності вентиляції (рис. 3.6).

Рис. 3.6. Портативний прилад "Extech" EA80 для визначення якості повітря у приміщенні з автоматичним і ручним реєстраторами даних.

Вимірює концентрацію CO_2 у приміщенні, температуру, вологість, температуру конденсації.

Маса приладу – 235 г





За результатами досліджень фактичного вмісту хімічних домішок у повітрі роблять гігієнічну оцінку ступеня забруднення повітряного середовища, характеристику його динаміки й обґрунтування заходів для оздоровлення повітряного басейну, а також оцінку ефективності вжитих заходів. У разі присутності в повітрі однієї домішки оцінка його забруднення проводиться за кратністю перевищення, визначеного з урахуванням часу усереднення фактичною максимально разовою або середньодобовою концентрацією речовини її відповідної гранично допустимої концентрації (табл. 3.1) або, за відсутності такої, орієнтовного безпечного рівня дії.

Гранично допустима концентрація речовини-забруднювача в атмосферному повітрі – це максимальна концентрація, при дії якої впродовж усього життя людини не виникає прямого чи опосередкованого несприятливого впливу на теперішнє і майбутнє покоління, не знижується працездатність людини, не погіршуються її самопочуття і санітарно-побутові умови життя.

Орієнтовно безпечний рівень дії – це максимальна концентрація речовини-забруднювача, яка визнається орієнтовно безпечною при впливі на людину і приймається як тимчасовий гігієнічний норматив (до розроблення і затвердження гранично допустимої концентрації).

У разі присутності в повітрі суміші речовин (за "Державними санітарними правилами охорони атмосферного повітря населених пунктів від забруднення хімічними і біологічними речовинами" (ДСП 201-97)) оцінку забруднення проводять за кратністю перевищення сумарним показником забруднення цієї сумішшю ($\Sigma ПЗ$) її гранично допустимого забруднення (ГДЗ). Сумарний показник забруднення обчислюють за формулою:



$$\sum \text{ПЗ} = \frac{c_1}{\text{ГДК}_1 \cdot K_1} + \frac{c_2}{\text{ГДК}_2 \cdot K_2} + \dots + \frac{c_n}{\text{ГДК}_n \cdot K_n} 100 \%,$$

де c_1, c_2, \dots, c_n – фактичні концентрації речовин, що входять до складу суміші, мг/м^2 ; $\text{ГДК}_1, \text{ГДК}_2, \dots, \text{ГДК}_n$ – відповідні значення ГДК (або орієнтовно безпечного рівня дії) речовин, що входять до складу суміші, мг/м^3 , за табл. 3.1; K_1, K_2, \dots, K_n – коефіцієнти, що враховують клас небезпеки певної речовини.

Таблиця 3.1. Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів (ДСП 201-97)*

Речовини	ГДК, мг/м^3		Клас небезпеки
	максимально разова	середньо-добова	
Діоксид азоту	0,085	0,04	II
Оксид азоту	0,4	0,06	III
Сірчистий ангідрид	0,5	0,05	III
Аміак	0,2	0,04	I
Бенз(а)пірен	–	0,1 мкг/100 м^3	I
Бензин	5	1,5	IV
Оксид вуглецю	5,0	3,0	IV
Озон	0,16	0,03	I
Пил нетоксичний, що містить двоокис кремнію, %:			
понад 70 (дінас)	0,15	0,05	III
20–70 (шамот, цемент)	0,3	0,1	III
нижче від 20 (доломіт)	0,5	0,15	III
Ртуть	–	0,0003	I
Сажа (кіптява)	0,15	0,05	III
Свинець та його сполуки	0,001	0,0003	I
Сірководень	0,008	–	II
Сірковуглець	0,03	0,005	II
Хлор	0,1	0,03	II

* Усього пронормовано 509 речовин.



Гранично допустиме забруднення – відносний інтегральний критерій оцінки забруднення повітря, який визначає інтенсивність і характер комбінованого впливу всієї сукупності присутніх у ньому шкідливих домішок. Обчислюється для кожного випадку за формулою:

$$\text{ГДЗ} = K_{\text{КД}} \cdot 100 \%,$$

де $K_{\text{КД}}$ – коефіцієнт комбінованої дії, який віддзеркалює характер біологічної дії одночасно присутніх в атмосферному повітрі речовин-забруднювачів, визначається експериментально і затверджується у встановленому порядку (за ДСП 201-97 затверджені $K_{\text{КД}}$ для 58 сумішей речовин у повітрі).

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень гігієни повітряного середовища та їх оцінки.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти демонструють практичне застосування отриманих знань. За допомогою приладу TF A-20300632TDS-3 (рис. 3.3) студенти визначають тиск, температуру і вологість повітря, а за допомогою анеометра – його швидкість; користуючись приладом "Extech" EA80, з'ясовують якість повітря у приміщенні (рис. 3.6).

Увага студентів звертається на заходи попередження забруднення повітря відкритих і закритих спортивних споруд.

За результатами практичної роботи студенти складають протокол обстеження.



Питання професійної орієнтації:

Підкреслюється важлива роль тренера-педагога для організації заходів із контролю та попередження погіршення якості повітря у спортивних спорудах під час професійної діяльності на етапі як їх експлуатації, так і планування будівництва. Звертається увага на важливість спортивних занять на відкритому повітрі в паркових зонах.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

3. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

4. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновой. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.



6. **Лаптев, А. П.** физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

7. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

8. **Пушкар, М. П.** Основы гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



Лекція 4. ГІГІЕНА ВОДИ

Мета лекції: ознайомити студентів із теоретичними за-
садами гігієни води, її ролі для нормального фізіологічного
функціонування організму та оздоровлення; основними за-
ходами попередження інфікування збудниками захворювань,
що передаються через воду, гігієнічними вимогами до води
закритих і відкритих спортивних басейнів.

Виклад матеріалу

4.1. Роль води в життєдіяльності людини

Вода – найпоширеніша в природі сполука водню і кис-
ню. Вона є універсальним розчинником багатьох речовин,
у зв'язку з чим у природі хімічно чистої води не існує. За
вмістом солей воду поділяють на прісну, солону і розсоли.
У побуті найбільшого значення має прісна вода. Незважаючи
на те, що запаси води на Землі великі – вона покриває три
чверті поверхні планети, – проблема забезпечення населен-
ня питною водою в багатьох країнах світу не вирішена і з роз-
витком науково-технічного прогресу тільки загострюється.

Вода потрібна людині, перш за все, для підтримання її
гомеостазу (постійності внутрішнього середовища). Вона вхо-
дить до складу тканин та органів людини, бере участь в усіх



фізико-хімічних процесах в організмі, у здійсненні різнобічних фізіологічних функцій, видаленні з організму кінцевих продуктів обміну, теплорегуляції шляхом випаровування. Організм людини приблизно на 65–70 % складається з води. Окрім того, воду використовують для санітарно-гігієнічних, господарсько-побутових і виробничих потреб.

Організм втрачає за добу в середньому 1,5 л води з сечею, 400–600 мл – із потом, 350–400 мл – з видихуванням повітрям і 100–150 мл – із калом. Залежно від інтенсивності роботи, зовнішніх умов і вмісту солі в їжі людина в середньому вживає від 2 до 4 л води за добу. При оптимальних мікрокліматичних умовах навколишнього середовища і легкому фізичному навантаженні для відновлення втрат води (відбуваються через шкіру, легені та нирки) і забезпечення нормального перебігу фізіологічних функцій людині зазвичай потрібно 2,2–2,8 л води на добу (з урахуванням надходження води з харчовими продуктами). Людина випиває приблизно 1,5 л води, з харчовими продуктами отримує води 600–900 мл. У результаті окисних процесів в організмі утворюється 300–400 мл води. При високій температурі повітря і важкій фізичній роботі потреби людини у воді через посилене потовиділення збільшуються до 6–8 л. При втраті води організмом у кількості менше за 2 % від маси тіла (1–1,5 л) виникає спрага, при втраті 6–10 % – запаморочення, галюцинації, порушується ковтання; втрата ж 10–20 % небезпечна для життя і може призвести до смерті.

Вода має добру теплопровідність, унаслідок чого у тканинах і внутрішньому середовищі організму відбувається швидке вирівнювання температури, незважаючи на неоднакову теплопродукцію в різних ділянках організму. Слід пам'ятати, що під час купання ця властивість води сприятиме переохолодженню (чим нижча температура води, тим



швидше охолоджуватиметься організм). Вода також має одну з найвищих величин теплоти пароутворення (544 кДж/кг), що важливо для терморегуляції температури тіла в жаркому кліматі.

Воду, що міститься в організмі, поділяють на клітинну (інтрацелюлярну) і позаклітинну (екстрацелюлярну). Клітинна вода складає близько 72 % від усієї води організму; позаклітинна – розміщується всередині судинного русла (тобто у складі крові, лімфи, спинномозкової рідини) та в міжклітинному просторі і складає близько 28 % від усієї води організму. Між позаклітинною і клітинною водою існує динамічна рівновага, яку переважно визначає їх електролітний склад.

Половина всієї води організму (50,8 %) припадає на м'язи, близько 12,5 % – на скелет, 6,6 % – на шкіру, 4,7 % – на кров, а решта – на інші органи.

За формою зв'язування води в організмі розрізняють три її стани: 1) вільна вода, складає основу клітинної рідини, крові, лімфи, тканинної рідини; 2) зв'язана вода, що перебуває в комплексі з колоїдами; 3) конституційна вода, що входить до структури молекул білків, жирів і вуглеводів.

Розподіл води в рідинах організму залежить від віку. У дорослої людини клітинна вода складає 40–45 % від маси тіла, позаклітинна – 20 % (5 % – у плазмі і 15 % – у тканинній рідині). У новонародженого позаклітинна рідина складає 50 % від маси тіла (плазма – 5 % і тканинна рідина – 45 %), а клітинна рідина – 30 %. Із розрахунку на 1 кг маси тіла, споживання рідини з віком зменшується: у віці 12–13 років – 40–45 мл, дорослої людини – 30–40 мл.

Вода широко використовується і має особливе значення у практиці фізичного виховання (загартовування, лікувальна фізкультура, особиста гігієна, різні види плавання та ін.).



Щоденно людина витрачає велику кількість води на приготування їжі, поливання вулиць, прання білизни тощо. Величина загальної витрати води населенням служить одним із показників, що характеризує загальні санітарні умови життя.

Поряд з позитивною дією, вода в окремих випадках може негативно впливати на організм. Уживання недоброякісної питної води несприятливо впливає на здоров'я людини. Це може відбуватися як при вживанні води для пиття і приготування їжі, так і при купанні та плаванні, заняттях водними видами спорту в такій воді. Природна вода може стати причиною ряду захворювань, викликаних нестачею або надлишком у ній окремих хімічних елементів і сполук (йод, фтор, марганець, магній та ін.). Вода річок та інших відкритих водойм може негативно вплинути на здоров'я людини, якщо забруднена речовинами, що потрапили до неї з промисловими, побутовими, сільськогосподарськими скидами, недостатньо очищена і знезаражена. З водою можуть передаватися різноманітні інфекційні захворювання (черевний тиф, паратифи, дизентерія тощо), а також яйця гельмінтів, збудники протозойних захворювань. Патогенні збудники можуть потрапляти у воду з різними нечистотами та відходами, тому безпека води в епідемічному плані є однією з головних вимог.

Гігієнічна оцінка води здійснюється на підставі таких даних: виявлення її фізичних і бактеріологічних властивостей, санітарної перевірки джерела водопостачання. Поряд із цим, застосовуються гельмінтологічні, гідробіологічні, радіометричні та інші методи дослідження води.

Якість питної води нормується спеціальними документами – державними стандартами. У відповідності до них питна вода повинна відповідати наступним вимогам:



- мати певні органолептичні властивості (бути прозорою, безколірною, позбавленою зайвих запахів і смаку);
- мати певну температуру та освіжаючу дію;
- мати певний постійний хімічний склад, не містити надлишок солей, здатних шкідливо впливати на здоров'я, бути вільною від отруйних речовин і радіоактивних забруднювачів;
- не містити патогенних бактерій, яєць і личинок гельмінтів, а також збудників протозойних захворювань.

Водопровідна вода незалежно від мети використання (пиття, поливання вулиць тощо) має відповідати певним вимогам, так само, як і вода басейнів.

Кількість випитої й отриманої з їжею води повинна повністю відновлювати її витрати. Найоптимальнішим є такий питний режим, коли воду випивають у достатній кількості, невеликими порціями, з дотриманням часового добового режиму, у відповідності до зовнішніх умов і характеру фізичного навантаження. Надмірне вживання води призводить до перевантаження організму рідиною, збільшує потовиділення, утруднює роботу серця, знижує фізичну працездатність. Навіть одномоментно надмірно випита кількість води переповнює на деякий час судинне русло і знижує осмотичний тиск крові, підвищує артеріальний тиск крові.

При значних втратах води в результаті фізичної роботи середньої та значної тяжкості або високої зовнішньої температури виникає різко виражене відчуття спраги, що призводить до значного підвищення осмотичного тиску крові та її в'язкості, порушення функціонального стану серцево-судинної системи.

У спортсменів немає універсальної схеми питного режиму. Для кожного виду спорту такий режим розробляється з урахуванням зовнішніх метеорологічних умов, тривалості



й інтенсивності роботи, індивідуальних особливостей спорту-смена (вік, стать, стаж занять).

Гігієнічні вимоги до питної води повинні відповідати особливостям трьох груп нормативів: бактеріологічних, органолептичних показників та показників токсичних речовин води.

4.2. Органолептичні особливості води

До них відносяться запах, смак, колір і прозорість, тобто властивості, що можуть бути визначені органами чуття людини. Органолептичні властивості води характеризуються

1) інтенсивністю допустимої зміни органолептичних показників води (запах, присмак, колір, мутність);

2) вмістом хімічних речовин, шкідливість яких визначається їх здатністю в найменших концентраціях погіршувати органолептичні властивості води.

Прозорість – це здатність пропускати світло і робити видимими предмети, що знаходяться на певній глибині. Прозорість води визначає кількість розміщених у ній механічних і хімічних домішок.

Прозорість питної води повинна бути не менше від 30 см (крізь цей шар води можна прочитати шрифт Снеллена). У природних спортивних басейнах прозорість має бути такою, щоб на глибині 4 м було видно білий диск діаметром 20 см, а у штучних – диск діаметром 15 см на чорному тлі. Для плавальних басейнів прозорість води важлива й тим, що дозволяє тренерам і глядачам стежити за технікою плавання.

Мутність залежить від вмісту в воді завислих часток. Вода значної мутності завжди викликає підозру в епідемічному відношенні, погіршує умови занять спортивним і підводним плаванням. Мутність води визначається фотометричним



порівнянням зі стандартними розчинами або спеціальним приладом – мутнометром (нефелометром), в якому досліджуваний зразок зіставляється з еталонними розчинами. Відповідно до спеціальної шкали мутність води не повинна перевищувати 1,5 мг/л (Держстандарт 2874-82).

Колір. Питна вода повинна бути прозорою. Забарвлення води додають хімічні, фізичні та біологічні (водорості) домішки. Безколірна вода підземних джерел. У відкритих водоймах вода має забарвлення: жовтий відтінок свідчить про наявність солей заліза або гумінових речовин, утворюваних унаслідок розкладання рослинних залишків, наприклад, у болотах; зелений колір воді надають мікрководорості.

Колір досліджуваної води порівнюють із колірністю сумішей розчину хлорплатинату калію і хлориду кобальту чи біхромату калію і сульфату кобальту. Колірність визначається в градусах: за один градус колірності беруть забарвлення контрольного зразка води, в 1 мл якої розчинено 0,1 мг платини. Колірність води повинна становити не більше за 20 ° (Держстандарт 2874-82), за узгодженням з органами санітарно-епідеміологічної служби допускається її збільшення до 35 °.

Запах. Чиста питна вода не повинна мати запаху. Будь-який запах указує на присутність у воді або продуктів біологічного розпаду рослинних чи тваринних організмів, або певних хімічних сполук, сторонніх для питної води (запах сірководню вказує на можливу наявність у воді патогенних мікроорганізмів, при забрудненні промисловими стічними водами може бути фенольний, смоляний та інші запахи).

Запах хлору засвідчує надмірну концентрацію хлору, що використовують для знезараження питної води і води плавальних басейнів (вище від 0,5–0,6 мг в 1 л води). У плавальних басейнах вода не повинна мати запаху, це робило б її неприємною для плавання.



Інтенсивність запаху визначають при температурі $+20^{\circ}\text{C}$ і $+60^{\circ}\text{C}$ та оцінюють за п'ятибальною системою. Інтенсивність запаху питної води має бути не більше від двох балів (Держстандарт 2874-82).

Смак. Питна вода не повинна мати не властивих їй смаків.

Причинами неприємного запаху і смаку можуть бути:

1. Розчинений у воді сірководень (цей газ частіше міститься у воді, отриманій зі свердловин).

2. Розкладання органічних речовин, що вимиваються водою з водоростей або водних рослин (часто у воді водосховищ).

3. Хімічні сполуки, що містяться у промислових стоках та при застосуванні у сільському господарстві для знищення бур'янів і комах-шкідників.

Розрізняють чотири основні види смаку: солоний, кислий, солодкий, гіркий. Усі інші відчуття називають присмаками. Інтенсивність смаку чи присмаку оцінюється за п'ятибальною системою і для води температури $+20^{\circ}\text{C}$ не повинна перевищувати двох балів (Держстандарт 2974-82).

Температура. Найсприятливіша для пиття температура води $+7-12^{\circ}\text{C}$. Така вода ефективно тамує спрагу, сприяє охолодженню слизової оболонки порожнини рота і стравоходу та викликає посилену діяльність слинних залоз. Уживання води з температурою $+5^{\circ}\text{C}$ і нижче призводить до пригнічення шлункової секреції, порушення травлення.

Температура води гігієнічно важлива й при купанні і плаванні. Відповідно до гігієнічних нормативів вода в закритих плавальних басейнах (для дорослих) повинна мати температуру $+25-26^{\circ}\text{C}$, а для дітей – не менше від $+26^{\circ}\text{C}$. Температура води у природних водоймах не нормується.

Хімічний склад води. У природі вода практично завжди містить більшу чи меншу кількість розчинених мінеральних



солей. Ступінь і мінеральний склад води визначаються характером ґрунтів, прилеглих до водоносного шару або поверхневого джерела.

Хімічні речовини впливають на органолептичні властивості води. Природні води містять безліч хімічних речовин, деякі з яких можуть стати причиною захворювання людини. Держстандарт 2874-82 нормує хімічні речовини, що трапляються в природних водах або додаються до води під час її оброблення. За санітарно-токсикологічною ознакою в воді лімітовано вміст селену, стронцію, берилію, молібдену, миш'яку, фтору тощо. Нормування інших хімічних речовин пов'язане з їх несприятливим впливом на органолептичні властивості води; це стосується хлоридів, сульфатів, заліза, міді, цинку у природних водах, а також поліфосфатів, які додають до води під час оброблення. У природній чи обробленій воді хімічні речовини не повинні перевищувати наступних показників: сухий залишок – 1000 мг/л, хлориди – 350 мг/л, сульфати – 500 мг/л, залізо – 0,3 мг/л, марганець – 0,1 мг/л, мідь – 1 мг/л, цинк – 5 мг/л, залишковий алюміній – 0,5 мг/л, гексаметофосфат – 3,5 мг/л, триполіфосфат – 3,5 мг/л.

Серед *органічних речовин* найважливіші – тваринного походження, оскільки можуть містити різні патогенні мікроорганізми. Непрямим гігієнічним показником наявності чи відсутності цих речовин у воді є її окислювальність.

Окислювальність води – це кількість кисню (мг), що витрачається на повне окислення органічних речовин в 1 л води (мг/л). Чим менше у воді органічних речовин, тим менша величина витрат кисню на повне окислення органічних речовин в 1 л води. Окислювальність чистих підземних вод, як правило, не буває більшим за 2–4 мг/л, річкових – у межах 7 мг/л. Одним із показників можливої присутності у воді органічних речовин є кількість розчиненого в ній кисню (мг).



У чистих водоймах розчинено 3–6 мг/л кисню, а в забруднених – набагато менше, до повної відсутності.

Твердість води визначається наявністю в ній солей кальцію і магнію. За твердістю вода є м'яка, помірно тверда і тверда. Розрізняють три види твердості води:

- загальна твердість води – твердість сирої води;
- вилучена твердість, зменшується при кип'ятінні або відстоюванні;
- постійна твердість, не знижується навіть після кип'ятіння.

У санітарному і технічному відношенні підвищена твердість води – небажаний фактор. У твердій воді погано розварюються овочі і м'ясо, тому що білки утворюють із кальцієм та магнієм нерозчинні сполуки, не засвоювані в кишечнику. Така вода не підходить для гігієнічних процедур: наявність у ній надлишкового вмісту солей перешкоджає утворенню мильної піни, нерозчинні сполуки осідають на волоссі й утруднюють процес миття. Вода з високою твердістю не рекомендується для заливання ковзанярських доріжок.

Твердість питної води вимірюється в міліграм-еквівалентах (мг-екв) на 1 л: 1 мг-екв/л жорсткості відповідає вмісту 28 мг/л СаО або 20,16 мг/л MgO. Твердість води визначається також у градусах: 1 мг-екв/л твердості дорівнює 2,8 °. Вода, що має до 3,5 мг-екв/л (10 °) твердості, вважається м'якою; від 3,5 до 7 мг-екв/л (10–20 °) – твердою; понад 14 мг-екв/л (40 °) – дуже твердою. У питній воді загальна твердість не повинна перевищувати 7 мг-екв/л.

Вода може містити солі заліза: питна – до 0,5 мг/л заліза (у відкритих водоймах) і 1,0 мг/л (у підземних джерелах). Фтор у питній воді впливає на стан зубів: його підвищена концентрація викликає флюороз (поява темних плям на емалі зубів), що руйнує зуби; а недостатня, частіше, – карієс. Вода може



містити не більш як 1,5 мг/л фтору, оптимальна його кількість – 0,7–1,0 мг/л. Коли ж фтору не вистачає, воду штучно фторують, тобто додають фтористий натрій.

При оцінці якості питної води у відповідності до прийнятих правил передбачено зниження вмісту нітратів. Нітрати і нітрити впливають на утворення метгемоглобіну в крові людини, при цьому формується комплекс $\text{HbFe}^{3+}\text{OH}^-$. Нітрати особливо небезпечні для грудних дітей, тому потрібно стежити, щоб при виготовленні заміників грудного молока вода не містила нітратів. Також необхідно уважно слідкувати за овочами, щоб діти не отримали рослинну їжу з підвищеним умістом нітратів, оскільки бактеріальна флора кишечника дитини має особливо високу відновлювальну здатність із переведення нітратів у нітрити.

Отже, якісний склад води істотно впливає на організм людини, оскільки надлишок або нестача у воді хімічних речовин призводить до виникнення різноманітних захворювань. Для оцінки якості води визначають уміст у ній йоду, бром, фтору, кобальту, міді, цинку, марганцю, заліза, органічних та інших речовин.

4.3. Епідеміологічне значення води

Природна вода з різних джерел завжди містить певну кількість хімічних середників, різноманітну мікрофлору, яйця гельмінтів, віруси, що можуть бути причиною захворювань ендемічного та епідеміологічного характеру. Забруднення води патогенними мікроорганізмами відбувається багатьма шляхами, найпоширеніший з яких – потрапляння неочищених стічних вод із лікувальних закладів, промислових підприємств, що переробляють тваринну сировину, і лазнево-пральних закладів.



Загальновідома роль води в поширенні інфекційних захворювань, таких як: холера, тиф, дизентерія, інфекційний гепатит, поліомієліт, хвороба Васильєва-Вейля (жовтяничний лептоспіроз), водяна пропасниця (нежовтяничний лептоспіроз), туляремія та деякі інші.

Показники бактеріологічного забруднення води:

– мікробне число води – загальна кількість мікробів в 1 мл води;

– титр кишкової палички – найменший об'єм води, в якому виявляється одна кишкова паличка;

– індекс кишкової палички – кількість кишкових паличок в 1 л води.

Мікробне число води показує, наскільки сприятливі чи несприятливі умови для життя мікробів. У нормі в 1 мл водопровідної води не повинно бути більше за 100, а в криничній – більше від 1000 мікробів. У спортивних басейнах допускається до 1000 мікробів на 1 мл води.

Кишкова паличка зазвичай перебуває в товстому кишечнику людей і тварин та служить показником свіжого забруднення води їх екскрементами. Згідно з гігієнічними нормами титр кишкової палички для водопровідної питної води встановлений не менше за 300 мл, тобто на цей об'єм допускається виявлення однієї кишкової палички. Гігієнічно питна вода і вода закритих басейнів не повинна містити яйця гельмінтів. У відкритих басейнах допускається не більше 1 яйця гельмінта на 1 м³ води. Санітарно-гігієнічні норми не допускають умісту в питній воді видимих водних організмів.

Основними джерелами водопостачання є водойми: закриті (підземні води) і відкриті (ріки, озера, водосховища).

Закриті джерела води утворюються переважно за рахунок проникнення в ґрунт атмосферних опадів, які фільтруються ґрунтом, накопичуються в пористих породах, розміщених на



водоносних шарах (глина, граніт). У цих водах розчинені мінеральні солі ґрунтів і вуглекислий газ, що виділяється при розкладанні органічних речовин. Тому такі води жорсткіші.

Відкриті джерела води відрізняються низькою мінералізацією, а її фізичні властивості зазвичай гірші, ніж у води з підземного джерела. Якість води відкритих водойм погіршується під час дощів і танення снігу, коли змиваються з поверхні ґрунту мікроорганізми і хімічні речовини промислових, сільськогосподарських та побутових відходів.

4.4. Очищення і знезараження води

Очищення води – це багатоетапний процес звільнення її від механічних, хімічних, біологічних домішок з метою подальшого використання. Механічне очищення води здійснюють для покращення її фізичних властивостей (усунення мутності). Очищення від замулення проводять у відстійниках і фільтруванням, проте цей процес вимагає багато часу. Для прискорення механічного очищення води використовується коагуляція – очищення води за допомогою спеціальних хімічних середників – коагулянтів (глинозем) із подальшою фільтрацією. У результаті очищення вода робиться прозорою, усуваються запахи, деякі шкідливі домішки, затримуються яйця гельмінтів і на 95–98 % – бактерії.

Дезінфекція води (фізичними і хімічними методами) – звільнення від збудників різних інфекційних захворювань. Найпоширенішим є хлорування і кип'ятіння, в окремих випадках застосовуються озонування, оброблення ультрафіолетовим промінням, гамма-опроміненням, струмом високої частоти, іонами срібла і под. Хлорування – надійний, простий та економічно найдешевший спосіб знезаражування води великої кількості. Сполуки хлору (газоподібний Cl_2 , хлорне вапно $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, CaO , H_2O , гіпохлорид кальцію $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, хлораміни



RNHCl_2 та RNH_2Cl) убивають живі організми. Хлор надає бактерицидну дію, пов'язану з його окислювальним ефектом, на речовини зі складу бактеріальних клітин, і, перш за все, – на ензими, які регулюють окисно-відновні процеси. За цим відбувається деструкція протоплазми бактеріальної клітини. Проте не весь хлор взаємодіє з мікроорганізмами, більший об'єм його зв'язується з завислими частинами, вступає в реакцію з органічними речовинами, йде на окислення неорганічних речовин.

Оптимальними для знезараження води вважаються такі дози хлору, які при контакті з водою тривалістю не менше від 30 хвилин забезпечують уміст у ній 0,3–0,5 мг/л залишкового хлору. Така концентрація залишкового хлору свідчить про надійність знезараження води (є надлишок хлору) і водночас не є шкідливою для здоров'я та не змінює органолептичні властивості води.

Надмірне хлорування води у плавальних басейнах при недостатній їх вентиляції може викликати отруєння людей. Газоподібний хлор і хімічні сполуки, що містять хлор в активній формі, небезпечні для здоров'я людини (токсичні). При вдихуванні цього газу можливі гострі й хронічні отруєння. Клінічні форми залежать від концентрації хлору в повітрі і тривалості експозиції.

Так, 12 квітня 2010 р., під час занять спортивної секції з плавання в басейні міста Кам'янка Пензенської області Російської Федерації, постраждали дев'ять дітей у віці від 7 до 11 років. У них були ознаки отруєння випарами хлору: сльозоточивість, частий сухий кашель, осиплість голосу, слабкість. 17 травня 2009 р. у критому басейні в Явожні (Силезія, південь Польщі) 13 людей (12 дітей і один дорослий) отруїлися хлором через витік 10 літрів хлору до басейну. Наприкінці квітня 2009 р. витік хлору стався в будівлі



Футбольного манежу в Мінську: евакуювали 200 людей, вісім з них доставлені до лікарні з підозрою на отруєння. 17 липня 2007 р. у місті Ужгород Закарпатської області 12 дітей віком від 6 до 14 років отруїлися випарами хлору під час купання в міському басейні "Підзамок". Подібна ситуація сталася і в місті Калуші Івано-Франківської області в 2012 р. 14 серпня 2010 року четверо дітей від 8 до 14 років отруїлися парами хлору в басейні "Аквапарк Лімпопо" розважального комплексу "Алігатор" міста Тернополя внаслідок додавання у воду підкислювача й гідрохлориду натрію (утворився газоподібний хлор). У серпні 2009 р. в буковинському селі Реваківці Чернівецької області в сауні отруїлися парами хлору 9 людей, а серед них – 3 дітей.

Воду знезаражують і за допомогою озону, який пропускають крізь воду. Проте цей метод дорожчий від хлорування.

Для знезаражування води ультрафіолетовим промінням застосовують бактерицидні і ртутно-кварцеві лампи.

Очищення і знезаражування води в польових умовах мають свої особливості. Їх повинні добре знати викладачі фізичного виховання, щоб уміло використовувати для організації водопостачання під час туристичних походів, на навчально-тренувальних зборах, у спортивно-оздоровчих таборах. У туристичних походах може застосовуватися відстоювання води протягом 2–3 год. або фільтрація за допомогою найпростіших фільтрів (із піску чи вугілля, коагуляторів). Найпростіший спосіб знезараження води – її кип'ятіння протягом 5 хв. Також у польових умовах можна хлорувати воду спеціальними розчинними таблетками, що містять сполуки хлору. Залежно від об'єму води розраховується кількість таблеток для знезараження. Проте такі таблетки краще застосовувати після фільтрації води.



Зберігання і роздача води. Згідно з санітарними правилами спортивні споруди постачаються кип'яченою охолодженою водою, яка повинна зберігатися у спеціальних металевих ємкостях 25–30 л або у графинах. Щоденно вода замінюється свіжою, а ємкість миється. Велике гігієнічне значення має спосіб отримання води: бажане використання одноразових пластикових стаканчиків або фонтанів. Воду п'ють прямо зі струменя, що б'є вгору під тиском. Струмінь повинен мати певний нахил для виключення зворотного потрапляння води на трубу, з якої вона витікає, що залежить і від тиску води.

До організму людини збудники інфекційних хвороб можуть проникати ентеральним шляхом – через слизові оболонки шлунково-кишкового тракту (кишкові інфекційні форми), або парантерально – через пошкоджені ділянки слизових оболонок і шкіру (лептоспірози, хвороби шкіри).

Профілактика зараження полягає в охороні джерел води від забруднення, а також у ретельному очищенні і знезараженні води.

Люди здавна усвідомили лікувальну дію води на організм. Назва поширених нині СПА-салонів походить від латинського *Sanus per aquam* – "здоров'я від води". Це поняття відоме з часів Давнього Риму. Римляни позбувалися недуг і захворювань за допомогою купання в термальних джерелах і приймаючи ванни з термальною водою. Цей метод зцілення отримав назву SPA (СПА) і нині є міжнародним поняттям. СПА – це комплекс процедур і програм, спрямованих на покращення здоров'я, зовнішнього вигляду за допомогою водних процедур, гідромасажу, а також комплексу косметичних процедур.

Варто зауважити, що є курортне містечко Спа, розташоване в місці, де сходяться три країни: Німеччина, Бельгія



і Нідерланди. Воно славиться цілющими водами з давньоримських часів (багаті вуглекислотою води залізистих джерел Спа римляни називали *Aquae Sepadonae*); імовірно, римляни й дали назву його природному джерелу – фонтану, який і сьогодні прикрашає площу курорту, – "Spa" (валлонською *espa* – "фонтан").

В Україні також є багато різних за лікувальною дією бальнеологічних курортів, наприклад: у Трускавці, Моршині, Східниці, Сваляві, поблизу гір Шаян у Карпатах, у Миргороді й Хмельнику та в інших районах.

Частіше кожна людина сама для себе вибирає, яка водна процедура їй підійде: контрастний душ, басейн чи піщаний пляж на березі моря, – будь-яка з цих процедур буде корисна для збереження молодості й доброго самопочуття. Проте перед тим як розпочати водні процедури, потрібно проконсультуватися з лікарем.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 4

Тема: Гігієна води

Мета заняття: перевірка теоретичних знань студентами загальних понять гігієни води, розуміння її ролі для нормального фізіологічного функціонування організму та оздоровлення; основних заходів попередження інфікування збудниками захворювань, що передаються через воду, гігієнічних вимог до води закритих і відкритих басейнів.

Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти основні положення гігієни води і вміти застосувати отримані знання для оцінки води в своїй майбутній професійній діяльності.



Контрольні питання для самопідготовки:

1. У чому полягає роль води в життєдіяльності людини?
2. Розкажіть про основні гігієнічні вимоги до питної води.
3. Назвіть норми споживання води.
4. Перелічіть основні органолептичні властивості води.
5. Що визначає твердість води?
6. У чому полягає епідеміологічне значення води?
7. Перелічіть основні джерела води.
8. Які основні способи очищення і знезараження води?
9. Що таке колі-титр?
10. Чим зумовлена твердість води і яке практичне значення цього показника?
11. Як можна очистити і знезаразити воду в польових умовах?
12. Які гігієнічні вимоги до води закритих басейнів і природних водойм для занять плаванням?

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

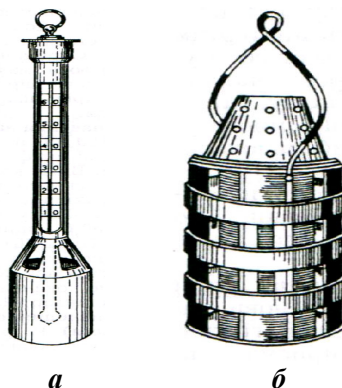
Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою, мутномер НАСН 2100 Р, фотометри "Milwaukee" MW для визначення розчинених у воді фосфатів, загального і вільного хлору, солеметр TDS-3.

Для проведення дослідження з водойми відбирається 5 л води для повного аналізу чи 2 л – для скороченого. Проби води забираються в тій точці водойми і на тій її глибині, звідки планується забір води для потреб споживання. На потрібній глибині бутель відкривають закріпленою до корка мотузкою і після наповнення піднімають на поверхню, де закривають корком так, щоб під ним залишилася невелика бульбашка повітря (рис. 4.1). До проби додається супровідний документ із зазначенням дати відбору проби (рік, місяць, число, година), найменування і місця розташування джерела, місця відбору



проб (для відкритих водойм – віддаль від берега, від поверхні води та від дна водойми; для свердловин і колодязів – позначка гирла і дна, тривалість та інтенсивність відкачування), метеорологічних умов (температура повітря, сила і напрямок вітру, опади в день відбору й за попередні десять днів), температури води. Крім цього, в супровідному документі формулюється мета дослідження води, а також зазначається посада і місце роботи особи, яка відбирала пробу. Органолептичний аналіз води проводять не пізніше 2 год після відбору, а інші аналізи – в день відбору. Якщо для транспортування потрібно понад 5 год, уживають заходи, щоб запобігти нагріванню або замерзанню води в пробах (оптимальна температура транспортування – +4 °С).

Рис. 4.1. Термометр для вимірювання температури води у водоймі (а) і прилад для відбору проб води на хімічний аналіз (б)



Мутнометр (турбідиметр) – прилад для проведення аналізу мутності води з метою оцінки й контролю якості питної води, чистоти води для фармацевтичної і харчової промисловості, а також моніторингу стічних вод (рис. 4.2).

Вимірювальна система мутнометра складається з детекторів, які дозволяють виконувати не тільки нефелометричні (під кутом 90 °) вимірювання, але й розрахунок відношення світлорозсіювання під різними кутами, і вимірювання



в режимі пропускання, що дозволяє звести до мінімуму вплив кольоровості зразка, розширити діапазон виконуваних вимірювань і збільшити їх точність.



Рис. 4.2. Портативні мутнометри для польових і лабораторних вимірювань: HACH серії 2100 P (зліва) і AL250 N-IR (справа)

Фотометр – прилад для визначення певних фотометричних величин, частіше – однієї з декількох світлових величин з метою виявлення концентрації речовини в розчині.

Фотоелектроколориметрія – це метод визначення концентрації речовини в розчині за зміною струму в фотоелементі при потраплянні на нього проміння, що пройшло крізь досліджуваний розчин.

Ступінь поглинання світла (коефіцієнт екстинкції) прямо пропорційний концентрації речовини в розчині. Концентрацію розчиненої речовини визначають шляхом порівняння сили струму в фотоелементі крізь досліджуваний розчин із силою струму на вихідному фотоелементі при проходженні променя крізь контрольну рідину – безколірний розчинник.

Нефелометрія – метод, подібний до фотоелектроколориметрії, але тут оцінюється не ступінь поглинання (екстинкції), а ступінь розсіювання світла в емульсіях і суспензіях.

Спектриметрія – це метод, подібний до фотоелектроколориметрії і нефелометрії, але призначений для вимірювання поглинання світла або розсіювання строго визначеної довжини хвиль.



Солеметр – прилад для визначення загальної кількості розчинених у воді солей, тобто мінералізації води.

Портативний фотометр "Milwaukee" MW10 – прилад для вимірювання рівня концентрації вільного хлору у воді в діапазоні від 0,00 до 2,50 ppm (мг/л) з точністю 3 % від показників (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Моделі кишенькових фотометрів "Milwaukee" MW для визначення розчинених у воді фосфатів (а) і загального (б) та вільного хлору (в)

Хлор широко використовується в якості засобу дезінфекції в багатьох сферах: від підготовки питної води до оброблення стічних вод, санітарної обробки в басейнах і СПА, а також у харчовій промисловості для різних методів стерилізації.

Портативний фотометр "Milwaukee" MW11 – прилад для вимірювання рівня концентрації загального хлору у воді в діапазоні від 0,00 до 3,50 ppm.

Кишенькові портативні фотометри "Milwaukee" працюють, як і професійні фотометри. Прилади застосовуються для аналізу питної води, контролю і моніторингу якості води та вимірювання концентрації деяких речовин у плавальних басейнах і спа-салонах.

Жорсткість води зручно визначати за допомогою TDS-метра (солеметра) (рис. 4.4).



Рис. 4.4.
Солеметр
TDS-3

Портативний переносний (маса – 0,1 кг) аналізатор TDS-метр (солеметр TDS-3) призначений для вимірювання загальної кількості частин (мінералізація води), розчинених у воді солей (TDS – total dissolved solids) на одну мільйонну частину води – ppm (parts per million, 1ppm = = 1 мг/л.), а також температури води. TDS-3 створений для побутового і професійного використання з метою вимірювання й аналізу вмісту солей і температури питної водопровідної води та води зі свердловин і криниць, басейнів, а також у системах підготовки й очистки води для гідропоніки, акваріумів. Такий аналіз дозволяє визначити концентрат домішок у воді і зробити висновок про придатність такої води для споживання й приготування їжі.

Співвідношення деяких одиниць жорсткості води:
1 dH = 17.8 ppm, 1 f = 10 ppm, 1 мг-екв/л = 50.05 ppm CaCO₃,
1 мкСм = 2,19 ppm.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень гігієни питної води та їх оцінки, гігієнічних вимог до води закритих і відкритих басейнів.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань демонструють їх практичне застосування. За допомогою приладу TDS-3 студенти визначають уміст солей і температури питної водопровідної води та води, попередньо взятої з річки чи лиману й акваріуму.



Портативним фотометром "Milwaukee" MW10 студенти вимірюють рівень концентрації вільного хлору у воді, взятої зі спортивного закритого басейну. Завершивши обстеження, складають протокол дослідження.

Питання професійної орієнтації:

Звертається увага на роль тренера-педагога в організації заходів забезпечення якісною питною водою, особливо це стосується проведення змагань у польових умовах і туристичних походах, контролю за гігієнічними вимогами до води закритих басейнів і природних водойм для проведення занять плаванням. Розглядаються заходи попередження забруднення води відкритих і закритих спортивних споруд.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Издат. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

3. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

4. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновой. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.



6. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

7. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

8. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



Лекція 5. ГІГІЄНА ҐРУНТУ

Мета лекції: ознайомити студентів із теоретичними засадами загальних понять гігієни ґрунту, його ролі для нормального фізіологічного функціонування організму та оздоровлення; основними заходами попередження інфікування збудниками захворювань, що передаються через ґрунт, гігієнічними вимогами до ґрунту при облаштуванні й будівництві спортивних споруд.

Виклад матеріалу

Складовий елемент довкілля, який відіграє важливу роль у забезпеченні санітарно-гігієнічного благополуччя населення, – це ґрунт.

5.1. Загальна характеристика ґрунтів

Ґрунт – поверхневий шар земної кори товщиною в декілька десятків сантиметрів, який становить природне утворення з генетично пов'язаних між собою горизонтів, сформованих у результаті трансформації поверхневих шарів земної кори під дією води, повітря і живих організмів. Ґрунт – елемент біосфери, що забезпечує циркуляцію хімічних речовин у системі "навколишнє середовище – людина" і є однією з найважливіших елементів екологічної системи Землі. Ґрунт



багато в чому визначає гігієнічний стан зовнішнього середовища, суттєво впливає на здоров'я людей і санітарно-гігієнічні умови життя. Загалом процес ґрунтоутворення розпочався тоді, коли з'явилися перші мікроорганізми й одноклітинні водорості.

Розрізняють щонайменше 6 ґрунтоутворювальних факторів: материнська порода, вік, рельєф, ґрунтові організми, діяльність людини. Материнська порода поділяється на три різновиди: породи магматичні (утворені охолодженою магмою – граніт, базальт), метаморфічні (сформовані під дією температур і тиску) й осадові (утворені вивітренням). Осадові породи є головними в ґрунтоутворенні й зазнають впливу живих організмів. Набір і кількість організмів визначають кількісну і якісну характеристику утвореного ґрунту. Чим раніше розпочався процес ґрунтоутворення, тим товстіші шари ґрунту. Гірський рельєф місцевості сприяє сповзанню ґрунту.

Життєдіяльність людини, робота транспорту, сільського господарства й промисловості стає причиною змін ґрунту, що, своєю чергою, впливає на стан здоров'я людини. Нині його розглядають як систему, що саморозвивається, забезпечуючи кругообіг речовин у природі. У ґрунті відбувається знешкодження відходів (функція самоочищення ґрунту).

Материнська порода ґрунту становить 90–99 %, решта 1–10 % – різноманітні органічні комплекси (органічні речовини, гумус, чи перегній, живі організми, повітря і ґрунтова волога).

За геологічною будовою розрізняють піщаний ґрунт (80 % і більше піску), супіщаний, глинистий (понад 60 % глини), суглинистий, солончаковий (багатий на хлориди), чорнозем (20 % і більше перегною), торф'яний та інші.

Мінеральна частина ґрунту – це пісок, глина, вапно і мул із солями різних металів, що входять до нього. Органічна



частина – перегній, або гумус, утворюваний із продуктів розкладання та решток рослинних і тваринних організмів.

До фізичних властивостей ґрунту належать пористість (для чорноземів пористість сягає 85 %, для глинистих ґрунтів – 40–45 %), капілярність (здатність ґрунту піднімати вологу), вологість (властивість утримувати вологу: висока – в чорнозему, менша – в підзолистих і ще менша – в піщаних ґрунтах), гігроскопічність (здатність притягувати вологу з повітря – мінімальна в грубозернистого ґрунту, вільного від забруднень), повітропроникність (у ґрунтовому повітрі 18–19 % кисню; чистий ґрунт містить, в основному, кисень і вуглекислий газ, а забруднений також має водень, метан та інші гази). Ґрунтова волога існує в хімічно зв'язаному, рідкому й газоподібному станах та впливає на мікроклімат і виживання ґрунтових мікроорганізмів.

У ґрунті знаходяться всі хімічні елементи. Тіло людини за якісним складом містить ті самі макро- і мікроелементи, що й ґрунт; оскільки ґрунт бере участь у кругообігу речовин у природі, він впливає на стан здоров'я людини.

Здоровим вважають легкопроникний, грубозернистий, незабруднений ґрунт. У такому ґрунті співвідношення глини і піску – 1 : 3, відсутні збудники хвороб і яйця гельмінтів, а мікроелементи присутні в кількостях, що не викликають ендемічних захворювань.

За складом мікроелементів розрізняють три види ґрунтів: з нормальним, надлишковим і недостатнім мікроелементним складом. Останні два – це природні геохімічні провінції. Існують провінції з недостатнім умістом фтору (ендемічні з карієсу), надмірним умістом фтору (ендемічні з флюорозу), з недостатнім умістом йоду (ендемічні з розвитку зобу, базедової хвороби), незбалансованою кількістю стронцію, кальцію, підвищеним умістом молібдену (викликає ендемічну



подагру, наприклад, у Вірменії), свинцю (спостерігається враження нервової системи), селену (у мешканців таких територій відзначається порушення діяльності шлунково-кишкового тракту і печінки) тощо.

Штучні біохімічні провінції виникають навколо великих міст, промислових об'єктів і пов'язані з підвищеним умістом у ґрунті тих чи інших хімічних речовин (свинцю, ртуті тощо). Несприятливими є території поблизу звалищ сміття, складів з отрутохімікатами, мінеральними добривами тощо.

5.2. Гігієнічне значення складу і властивостей ґрунту

Ґрунт складається з твердих речовин і вільних, заповнених повітрям або водою проміжків між ними. До частин ґрунту з діаметром понад 3 мм відносяться каміння і гравій, від 1 до 3 мм – крупний пісок і менше від 1 мм – дрібний пісок, глина, пил і мул.

Механічний склад ґрунту, розміри частин та їх характер визначають такі його гігієнічні властивості, як пористість, повітро- і водопроникність, волого- і теплоємність, тепловий режим.

Величина ґрунтових частин визначає одну з найважливіших гігієнічних властивостей ґрунту, *повітропроникність*, – його здатність у більшій чи меншій мірі пропускати повітря. Повітропроникність ґрунту визначається, перш за все, величиною його пір.

Під *вологеємкістю* розуміють кількість вологи, яку може поглинути одиниця об'єму ґрунту, а також здатність ґрунту утримувати в собі воду за допомогою сорбційних і капілярних сил. Ця здатність залежить, головним чином, від загального об'єму пір, яких у крупнозернистих ґрунтах більше, ніж у дрібнозернистих, а також від розміру самих пір: чим вони дрібніші, тим більше води поглинає й утримує ґрунт. Пори



мають велику гігроскопічність – здатність притягати з повітря водяну пару і конденсувати її в собі. Від вологоємності залежить рівень стояння ґрунтових вод від поверхні ґрунту. Він вищий у глинистих і чорноземних ґрунтах. При високому рівні стояння ґрунтових вод ґрунт заболочується. На такому ґрунті важко проводити тренування на відкритому повітрі, оскільки він довго не висихає після дощу або поливу.

Капілярний ефект вищий у дрібнозернистих ґрунтів, що сприяє підняттю ґрунтових вод (у чорноземі вони вищі, ніж у піщаних ґрунтах). Саме тому житлові споруди будують на крупнозернистих ґрунтах, оскільки тоді ґрунтові води розміщені нижче, а відповідно, менше вологості передбачається у приміщеннях. Для оптимального за вологістю мікроклімату всередині будівель має значення й вологоємність (вважається, що ґрунти з високою вологоємністю сприяють хворобам).

Крупнозернистий ґрунт (пісок, гравій, чорнозем) має більшу повітро- і водопроникність, а дрібнозернистий (глина, торф) – значну водоемність, велику гігроскопічність і капілярність. У гігієнічному значенні найкращий ґрунт – із великою повітро- і водопроникністю, оскільки ці властивості сприяють інтенсивнішому його самоочищенню та забезпечують нормальний тепловий режим приземного шару атмосфери. Темні ґрунти, багаті на перегній і сухі, прогріваються швидше, ніж світлі і сірі. Температура поверхні ґрунту, яка нагрівається сонцем, найбільше впливає на приземні шари атмосфери, життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів, процеси розкладання в ній органічних речовин, а також на тепловий режим приміщень першого поверху і підвалу.

Штучні покриття з бетону, каменю, асфальту підсилюють випромінювання тепла, значно підвищуючи температуру приземного шару повітря. У такий спосіб, асфальтне і бетонне покриття спортивних майданчиків мало придатні з точки зору теплового режиму.



5.3. Забруднення ґрунту

У звичайних природних умовах усі процеси в ґрунті перебувають у рівновазі. Проте нерідко в порушенні рівноважного стану ґрунту винна людина. У результаті розвитку господарської діяльності людини відбувається забруднення, зміна складу ґрунту і навіть його знищення.

Забруднення навколишнього середовища можна розподілити на наступі види (за Г. В. Стадницьким і А. В. Родіоновим): інгредієнтне (мінеральне й органічне – продукти згоряння добутого палива, відходи хімічних виробництв, шахтні відвали і терикони, відходи металургії, отрутохімікати і добрива, аварійні викиди в акваторіях, нафтодобування і переробка, побутове сміття і стоки, мікробіологічні препарати, відходи харчової промисловості, тваринництва та ін.), параметричне (теплове, шумове, світлове, радіаційне, електромагнітне), біоценотичне (комплексний фактор тривоги, порушення балансу популяції, випадкова і направлена інтродукції й акліматизації видів, нерегульований збір, відлов, відстріл, браконьєрство, перепромисел), стадіально-деструкційне (вирубка лісових насаджень, зарегулювання водостоків, кар'єрне розроблення копалин, будівництво доріг, ерозія ґрунту, осушення земель, урбанізація, лісові й степові пожежі, інші форми, пов'язані з руйнуванням і перетворенням екосистеми).

Склад ґрунту змінюється в залежності від способів його оброблення. Ущільнення ґрунту важкими машинами і вуличним транспортом створює умови для нової форми його хімічного забруднення, відбувається забивання пор землі – зменшуються вологоємність і здатність постачати кисень. З інтенсифікацією сільського господарства пов'язане скорочення площі лісів на планеті – посилюється ерозія ґрунтів.

Зі зростанням хімізації галузей народного господарства актуалізується питання гігієнічного значення хімічно



забрудненого ґрунту. Антропогенне кислотне забруднення змінює ґрунт, пригнічує ріст рослин. При впровадженні органічних засобів боротьби з сільськогосподарськими шкідниками у ґрунт додають пестициди, а для збільшення родючості – мінеральні добрива. Їх надлишки потрапляють не тільки в склад рослин, але й у повітря, воду (атмосферну, річкову, ґрунтову), шкідливо впливаючи на здоров'я людини (наприклад, у США в 1 л дощової води було виявлено 11 різних пестицидів у концентраціях кількох мікрограмів; їх концентрація в тумані перевищувала зазначену в 50–3000 разів, а пестицид ДДТ, нині заборонений, віднайшли в печінці пінгвінів Антарктиди – вельми далеко від місць застосування цього хімікату).

Забруднювачами ґрунтів є метали та їх сполуки, і до найнебезпечніших тут відносять ртуть. Ртуть надходить до навколишнього середовища з отрутохімікатами, відходами промислових підприємств, що містять металеву ртуть та її сполуки. Також масовим небезпечним забруднювачем ґрунтів є свинець. Відомо, що при виплавці однієї тонни свинцю в довілля з відходами його викидається до 25 кг. Сполуки свинцю використовують як добавки до бензину, тому автотранспорт є серйозним джерелом свинцевого забруднення. Особливо багато свинцю у ґрунтах уздовж великих автомобільних трас.

Поблизу значних центрів чорної й кольорової металургії ґрунти забруднені залізом, міддю, цинком, марганцем, нікелем, алюмінієм та іншими металами. У багатьох місцях їх концентрація в десятки разів вища за максимально допустиму.

Ґрунт зазнає й радіоактивного забруднення, з нього радіонукліди потрапляють до рослин, через них – в організм тварин, а від рослин і тварин (накопичуються в них) – до людини. Радіоактивні елементи можуть надходити і накопичуватися



в ґрунті в результаті викидів рідких і твердих відходів промислових підприємств, атомних електростанцій або науково-дослідних інституцій, пов'язаних із вивченням і використанням атомної енергії, використання техніки з ядерними установками (криголами, підводні човни), вибухів ядерної зброї. Після аварії атомного реактора Чорнобильської АЕС (квітень 1986 р.) відбулося сильне забруднення радіонуклідами значної території України і прилеглих до ЧАЕС територій сусідніх держав. У навколишнє середовище було викинуто близько 5 % ядерного палива. Це призвело до опромінення багатьох людей, значні території були забруднені настільки, що стали небезпечними для проживання. Радіоактивна хмара декілька разів обійшла Землю. Підвищення радіації в результаті випадання радіоактивних опадів було відзначено за сотні й тисячі кілометрів від місця аварії.

Яскравим прикладом нераціонального використання ґрунту людиною з подальшою зміною клімату є пустеля Сахара, яка продовжує розширюватися. Бездумний забір води з річок Сирдар'ї та Амудар'ї на зрошення призвів до висихання ґрунтів і самого Аральського моря, а з висохлого дна вітри розносять пил і сіль на сусідні родючі ґрунти.

Непродумана акліматизація аматора-садівника північноамериканської амброзії призвела до її швидкого поширення в Україні, де рослина стала небезпечним карантинним бур'яном, що збільшило алергізацію населення.

Забруднення ґрунту органічними речовинами і відходами сприяє перетворенню його в місце інтенсивнішого розмноження гризунів, мух – переносників збудників ряду інфекційних хвороб.

Важливо розуміти, що хімічна, фізична і біологічна видозміни ґрунтів тісно пов'язані з іншими складниками навколишнього світу, з якими ґрунт перебуває в постійному взаємозв'язку.



Зміна ґрунту торкається не тільки декількох кубометрів поверхневого шару землі – вона поширюється набагато далі, впливаючи на все довколишнє природне середовище. Ступінь безпеки ґрунту, його можливий несприятливий вплив на організм і здоров'я людини залежать від вмісту та якості забруднення.

Характер шкідливої дії речовин-забруднювачів надзвичайно різноманітний. Окис вуглецю і двоокис азоту зв'язують гемоглобін крові і за великих концентрацій небезпечні для життя. Сірчаноокислий ангідрид і деякі вуглеводні подразнюють слизову оболонку дихальних шляхів, а сірчистий ангідрид згубно діє на багато видів рослин. Серед вуглеводів можуть бути речовини, наділені канцерогенними властивостями (наприклад, бензопирен). Вуглеводні під впливом сонячного світла вступають у фотохімічні реакції з окисами азоту, створюючи широкий спектр речовин, що прискорюють корозію різноманітних матеріалів, шкідливі для рослинності, а також є однією з причин утворення "смогу", спроможного, окрім іншого, зумовити масові легеневі й інші захворювання. Викиди часток сажі небажані тому (крім суто естетичних причин), що задимленість повітря зменшує видимість; дрібні ж частки, потрапляючи в легені, завдають шкоди здоров'ю людини.

Усі наявні види забруднень, які б вони не були, залишають відбиток на стані здоров'я людей, тварин, на розвитку організмів і цим підкреслюють небезпеку забруднення.

5.4. Самоочищення ґрунту

Без самоочисних властивостей ґрунту, при постійному забрудненні його продуктами життєдіяльності людей і тварин, на Землі жити стало б неможливо. Під самоочищенням ґрунту розуміють його здатність перетворювати небезпечні



в гігієнічному плані органічні речовини в неорганічні – мінеральні солі і гази, засвоювані рослинністю.

Процес самоочищення проходить дві стадії: перша стадія – розпаду (розкладання), друга – синтезу органічних речовин (гумус). Під час мінералізації органічних речовин утворюються аміак, амонійні солі, з них – нітрити, потім – нітрати, які вважаються кінцевими продуктами самоочищення: вони здатні засвоюватися рослинами. Паралельно триває синтез гумінових кислот, також нешкідливих у санітарному розумінні.

Самоочищення ґрунту розпочинається з того, що органічні речовини, які потрапили до нього разом із патогенними бактеріями і яйцями гельмінтів, фільтруються крізь нього й ним адсорбуються. Забруднювачі під впливом біохімічних, біологічних, геохімічних та інших процесів, проходячи крізь ґрунт, втрачають колір (вицвітають) і неприємний запах, отруйність, вірулентність та інші негативні властивості. Розкладання і мінералізація органічних речовин у ґрунті відбуваються за активною участю мікроорганізмів, які містяться в ньому. Ці процеси можуть тривати як аеробно (з киснем повітря, потрібним для життєдіяльності аеробних бактерій), так і анаеробно (без кисню, за допомогою гнилісних бактерій). Із гігієнічної точки зору, краще саме аеробне розкладання органічних речовин: у цьому випадку не утворюються неприємні на запах гази, не погіршується гігієнічна якість повітря і води.

Інтенсивніше самоочищення у ґрунті з більшим умістом кисню в повітрі його пор. Наприклад, у купі сміття, де немає доступу кисню, переважають процеси гниття. У малозабрудненому відходами ґрунті (мало відходів і більше чистого ґрунту) процеси самоочищення проходять до кінця, завершуючись мінералізацією й утворенням гумусу.

Водночас слід пам'ятати, що механізм самоочищення припиняє функціонувати при надмірному навантаженні ґрун-



ту забруднювальними агентами, особливо речовинами, розпад яких тривалий.

5.5. Епідеміологічне значення ґрунту

Ґрунт – надзвичайно сприятливе середовище для проживання бактерій, актиноміцет, грибків, водоростей, лишайників, простіших. У 1 г ґрунту міститься від 500 до 500000 простіших організмів. Безпека ґрунту, його можливий несприятливий вплив на організм людини, її здоров'я залежать від умісту і якості забруднення мікроорганізмами.

У ґрунті можуть тривало виживати мікроби сибірської виразки, черевного тифу, дизентерії, інфекційного гепатиту й інших кишкових інфекцій. За наявності збудників інфекційних захворювань ґрунти поділяють на групи:

– ґрунти з мікроорганізмами, які постійно живуть у їх товщі (збудники газової гангрени, сибірської виразки, правця, ботулізму, актиномікозу);

– ґрунти з мікроорганізмами, які тимчасово перебувають у їх товщі (збудники кишкових інфекцій, тифо-паратифозних захворювань, дизентерії, холери);

– ґрунти з мікроорганізмами, які можуть перебувати в них як постійно, так і тимчасово (туберкульозу, туляремії).

Ґрунт може містити і патогенні віруси – поліомієліту, ЕСНО, Коксакі.

Основна маса мікроорганізмів гине, потрапляючи у ґрунт, але окремі мікроби можуть зберігатися в ньому тривалий час. Тифозна паличка життєздатна в ґрунті більш як 13 місяців, дифтерійна – від 1,5 до 5 тижнів тощо. Виживання мікроорганізмів залежить від типу ґрунту, вологості, температури, наявності біологічного субстрату, на якому вони розвиваються, впливу антагонізму мікроорганізмів. Найдовше у ґрунті зберігається збудник сибірської виразки.



У ґрунті можуть знаходитися збудники гельмінтів. Розрізняють гео- і біогельмінтів. Для перших ґрунт є середовищем, у якому яйця розвиваються до інвазивної стадії (круглі гельмінти), а також фактором передачі захворювання. До біогельмінтів відносяться аскариди, гострики, волосоголовці, анкілостоми. Яйця гельмінтів виживають у ґрунті в середньому протягом 1 року, хоча в експерименті вони зберігають життєздатність тільки впродовж трьох місяців.

Найбільшу увагу заслуговує роль ґрунту в передачі патогенних анаеробів. Збудники правця, газової гангрені і ботулізму, які є кишковими сапрофітами теплокровних тварин і людини, потрапляючи з фекаліями в ґрунт, утворюють там спори, що зберігають свою життєздатність роками. У населених пунктах без асфальтованих (або забрукованих) вулиць і каналізації забруднення ґрунту бактеріями та яйцями гельмінтів у дворах і на вулиці може бути значним, особливо в затінених місцях. Термін виживання у ґрунті збудників дизентерії, черевного тифу, паратифу, холери і гнійних інфекцій зазвичай складає декілька тижнів, інколи – місяців. Це залежить від фізичних властивостей ґрунту, наявності поживних речовин, мікроклімату й міжвидової конкуренції.

У випадку безпосереднього контакту людини через пошкоджену шкіру з ґрунтом можна захворіти правцем, газовою гангреною, збудники яких відносяться до числа спороносних анаеробів і постійно перебувають у ґрунті. Спори правця найчастіше зустрічаються в садовій і городній землі, удобреній гноєм, а також в інших місцях, забруднених екскрементами тварин. Тому **випас худоби на сільських стадіонах неприпустимий**.

При різних травматичних пошкодженнях шкірних покривів разом із частинками ґрунту і пилом в організм потрапляють, наприклад, правцеві спори, здатні викликати



захворювання. З метою профілактики потрібно, навіть при незначному пошкодженні шкірних покривів і потраплянні ґрунту, вводити протиправцеву сироватку. Про це повинні пам'ятати спортсмени, тому що під час змагань можливі пошкодження шкіри. На заняттях у спортивних залах із забрудненою підлогою також можливе інфікування шкірних покривів, для попередження чого потрібні регулярні вологі прибирання.

У сучасних умовах зростає гігієнічне значення ґрунту для створення оптимальних санітарних умов життя населення як у розташуванні міст і сіл, їх плануванні, так і при використанні великих земельних масивів для різноманітних сфер людської діяльності, зокрема для занять спортом (створення спортивних майданчиків). У справі запобігання негативного впливу ґрунту на здоров'я людей вирішальне значення мають благоустрій і належне санітарно-гігієнічне утримання населених пунктів, а також облаштування каналізації, асфальтування (брукування), озеленення, систематичне прибирання і поливання вулиць та дворів, санітарна охорона ґрунту і раціонально організоване очищення територій від сміття.

Якісні критерії санітарно-гігієнічної оцінки ґрунту:

1. Санітарно-хімічні критерії. Сюди відноситься санітарне число Хлебникова – відношення азоту гумусу до загального азоту. Загальний азот – це сума азоту гумусу й азоту забруднень. Ґрунт вважається чистим, якщо санітарне число наближається до 1. Для санітарно-гігієнічної оцінки ґрунту важливо знати вміст таких показників забруднення, як нітрити, солі аміаку, нітрати, хлориди, сульфати. Їх концентрація повинна порівнюватися з контрольною для даної місцевості. Проводиться оцінка ґрунтового повітря на предмет умісту в ньому водню і метану разом із вуглекислим газом і киснем.

2. Санітарно-бактеріологічні показники. До них відносяться титри мікроорганізмів. Ґрунт вважається чистим, якщо титр



бактерій групи кишкової палички не перевищує 4,0. За вмістом мікроорганізмів можна визначати давність фекального забруднення: свіже, коли у ґрунті виявляється кишкова паличка, давне – клостридії.

3. Гельмінтологічна оцінка. У чистому ґрунті не повинно міститися гельмінтів та їх яєць і личинок.

4. Санітарно-ентомологічна. Підраховують кількість личинок і лялечок мух.

5. Альгологічні показники: у чистому ґрунті переважають жовто-зелені водорості, в забрудненому – синьо-зелені і червоні водорості.

6. Радіологічні показники: потрібно знати рівень радіації і вміст радіоактивних елементів.

7. Біогеохімічні показники – вміст хімічних речовин і мікроелементів.

При оцінці вмісту хімічних речовин у ґрунті допускається та межа кількості речовин, при якій їх міграція з ґрунту в рослини, підземні води, атмосферне повітря не буде перевищувати граничні концентрації, встановлені для цих середовищ.

5.6. Гігієнічна аргументація вибору ґрунтів для спортивних споруд

На стан здоров'я людини, яка займається фізкультурою і спортом, впливають властивості ґрунту (механічні, фізичні й хімічні), його водний, тепловий і повітряний режими. Високе стояння ґрунтових вод викликає сирість у спортивних спорудах, високу вологість повітря, а отже, впливає на мікроклімат місцевості. Від теплового режиму ґрунту залежать теплові властивості приземного шару повітря. Разом з тим, ґрунт (комплекс фізико-хімічних властивостей і будови – літосфера) бере участь не тільки у життєво важливих умовах зовнішнього середовища (біосфери), але й у дисперсному середовищі



атмосфери. У результаті руху повітря мікроелементи ґрунту розсіюються в зовнішньому середовищі, що впливає на фізкультурно-спортивну діяльність людини.

При виборі місця будівництва спортивної споруди потрібно керуватися основними гігієнічними вимогами до ґрунту спортивної ділянки:

- ділянка не повинна затоплюватися дощовими чи талими водами;
- ґрунт має бути сухим;
- ґрунтові води повинні перебувати на глибині не менше за 0,7 м;
- для будівництва спортивних споруд перевагу надають крупнозернистому ґрунту;
- ґрунт має бути епідемічно і токсикологічно безпечним.

Бактеріальне забруднення ґрунту в населених пунктах повинно враховуватися при виборі ділянок для будівництва відкритих спортивних споруд. Інколи доводиться видаляти поверхневий шар ґрунту і замінювати його новим, який задовольняє не тільки спортивно-технічні, але й санітарно-епідеміологічні вимоги. У селах категорично забороняється відводити під спортивні майданчики місця, раніше використовувані для утримання худоби.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 5

Тема: Гігієна ґрунту

Мета заняття: перевірка знань студентами загальних понять гігієни ґрунту, основних заходів попередження інфікування збудниками захворювань, що передаються через ґрунт; гігієнічних вимог до ґрунту при плануванні і будівництві спортивних споруд.



Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти основні положення гігієни ґрунту і вміти застосувати отримані знання для його оцінки у своїй майбутній професійній діяльності.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Що таке ґрунт, який його склад?
2. Укажіть основні властивості ґрунту.
3. Схарактеризуйте склад і фізичні властивості ґрунту.
4. Які види ґрунтів Ви знаєте?
5. Надайте гігієнічну характеристику ґрунту.
6. У чому полягає епідеміологічне значення ґрунту?
7. У чому сутність хімічного забруднення ґрунту?
8. Розкажіть про радіаційне забруднення ґрунту.
9. Схарактеризуйте процес самоочищення ґрунту.
10. Які можливі шляхи гармонізації взаємин суспільства і природи?
11. Назвіть заходи попередження захворювань при травматичних пошкодженнях шкіри і контакті з ґрунтом?
12. Які гігієнічні вимоги до ґрунту при плануванні і будівництві спортивних споруд?

Місце заняття: навчальний клас, відкрита (прибудинкова) територія навчального закладу.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою, радіометр-дозиметр МКС-05 "Терра-П" (рис. 5.1).

Радіометр (дозиметр) – загальна назва ряду приладів, призначених для вимірювання енергетичних характеристик того чи іншого випромінювання:

– оптичний радіометр (болومتر) – прилад для вимірювання потоку світлової енергії, базований на тепловій дії світла;



- акустичний радіометр – прилад для вимірювання звукового тиску;
- прилад для вимірювання підрахункових характеристик іонізуючого випромінювання – щільності потоку, активності тощо (дозиметр);
- приймач радіотелескопа.

Рис. 5.1. Портативні персональні дозиметри-радіометри побутові МКС-05 "Терра-П" (зліва) і "ЕкоТест VIP" (справа) уможливають контроль радіаційної чистоти місця проживання, роботи і відпочинку; предметів побуту, одягу; поверхні ґрунту, транспортних засобів, будматеріалів; дозволяють оцінити радіаційне забруднення продуктів харчування (лісових ягід, грибів). Використовуються і як наочний посібник для навчальних закладів. "ЕкоТест VIP" вимірює еквівалентну дозу (мікрорентген/год), потужність еквівалентної дози, сигналізує про перевищення порогового рівня випромінювання, має годинник реального часу, будильник, показує рівень напруги живлення



Радіометри (дозиметри) – прилади для вимірювання щільності потоку частинок, застосовуються зазвичай для контролю поверхневих забруднень альфа- і бета-випромінювальними нуклеотидами.

Для вивчення впливу ґрунту на здоров'я людини здійснюють санітарне обстеження земельних ділянок на наявність джерел бактеріологічного, гельмінтологічного і біологічного забруднення.



Санітарно-мікробіологічним дослідженням ґрунту визначають мікробне число, титр кишкової палички, титр анаеробів і загальне число термофільних та термотолерантних мікроорганізмів у ґрунті (рис. 5.2).

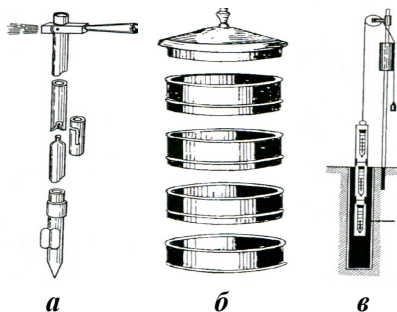


Рис. 5.2. Прилади для дослідження ґрунту:
а – сверла Френкеля для збирання проб ґрунту з метою бактеріологічного дослідження; *б* – набір ситець Кнопа для сортування частинок ґрунту; *в* – шахта з трубкою, в яку опускається вантаж із закріпленими ґрунтовими термометрами

Санітарно-гельмінтологічне дослідження ґрунту передбачає визначення життєздатності гельмінтів, оскільки значна їх частина в ґрунті гине.

Санітарно-ентомологічне дослідження ґрунту виявляє ступінь забруднення ґрунту окремими видами комах та ефективність очистки.

Радіометричні дослідження дають змогу з'ясувати аварійну ситуацію за умови перевищення рівня природної радіації вдвічі-втричі.

Для визначення несприятливого впливу на здоров'я людини хімічних речовин – забруднювачів ґрунту, крім характеристики речовин, що надходять у ґрунт, класу їх небезпеки, впливу на самоочисну здатність ґрунту і стійкість у зовнішньому середовищі, також проводять анкетування населення цього району з метою з'ясування захворювань, що передаються через ґрунт.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень щодо складу



грунту, його гігієнічної характеристики й оцінки, вимог до нього при плануванні і будівництві спортивних споруд.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань демонструють їх практичне застосування шляхом вимірювання температури поверхні ґрунту і покриття спортивних майданчиків на прибудинковій території, а також дози природної радіації на територіях, відзначених на карті-плані навчального закладу. Складають протокол обстеження.

Питання професійної орієнтації:

Акцентується роль тренера-педагога в організації заходів безпечного, в санітарно-гігієнічному плані, облаштування спортивних майданчиків. Звертається увага на заходи попередження забруднення ґрунту під час проведення спортивних занять, змагань, туристичних походів.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Дацеко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

3. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

4. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновой. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.



5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.

6. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

7. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

8. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



Лекція 6. ОСОБИСТА ГІГІЄНА СПОРТСМЕНА І ФІЗКУЛЬТУРНИКА

Мета лекції: ознайомити студентів з основними засадами особистої гігієни, її фізіологічним, профілактичним та оздоровчим значенням для збереження і зміцнення здоров'я людини.

Виклад матеріалу

Правила і норми поведінки людини в особистому житті і праці спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я і складають основу особистої гігієни. При розробленні правил особистої гігієни, по суті, загальних для всіх людей, ураховуються вікові, а також анатомо-фізіологічні особливості жіночого і чоловічого організмів, рід діяльності, кліматичні умови тощо.

Особиста гігієна – це сукупність гігієнічних правил зі встановленням певного способу життя, в основі якого є розпорядок дня з розумним поєднанням праці і відпочинку, занять фізичними вправами і спортом, гігієною тіла (доглядом за шкірою, волоссям, порожниною рота та ін.), раціональним збалансованим харчуванням, гігієною сну, одягу, взуття, житла і робочого місця, що їх дотримання сприяє збереженню і зміцненню здоров'я людини.



Правила і норми особистої гігієни повинні виконуватися з урахуванням стану здоров'я, віку, статі, професії й індивідуальних особливостей людини. Недотримання норм особистої гігієни приносить шкоду здоров'ю не тільки певної людини, але й навколишніх.

Людина є органічною частиною природи і може жити і діяти, тільки взаємодіючи з середовищем. Зміни параметрів довкілля викликають адаптаційні реакції організму людини, який добре пристосований до ритмічних природних явищ, чергування пір року, зміни дня і ночі. Ритм трудової діяльності, навчання, життя фізіологічно необхідний людині. На зміни встановленого ритму людина реагує швидкою втомленістю. Дотримання ритму сприяє високій працездатності і доброму здоров'ю.

6.1. Режим дня фізкультурників і спортсменів

Розробити режим, однаковий для всіх осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, неможливо. Проте є загальні фізіологічні й гігієнічні положення, на основі яких спортсмену потрібно встановити особистий режим і згідно зі своїми особливостями й можливостями суворо дотримуватися його. Слідування раціональному режиму сприяє виробленню корисних умовних рефлексів, наприклад, при харчуванні.

Фактор часу як умовний подразник має значення не тільки в зовнішній поведінці людини, але й у перебігу складних внутрішніх біохімічних процесів.

Основні правила організації розпорядку дня:

- ранкове піднімання в один і той самий час;
- виконання ранкової гігієнічної гімнастики і водних процедур;
- уживання їжі в один і той самий час не менш ніж 3 рази протягом дня (краще 4 рази на день);



- самостійні (домашні) заняття з навчальних дисциплін щоденно в одні й ті самі години;
- перебування на повітрі на менш як 2 години на день;
- не рідше 3 разів на тиждень по 2 години заняття фізичними вправами або спортом з оптимальним фізичним навантаженням;
- сон не менш ніж 8 годин на добу, в один і той самий час.

Підтримання ритмічного режиму життєдіяльності – одна з важливих умов економної й високопродуктивної роботи організму. Такий режим сприяє завчасному налаштуванню організму і його систем на очікувану діяльність, здійснювану за механізмом умовного рефлексу на певний час. Режим виховує організованість, цілеспрямованість, волю, привчає до самодисципліни.

Порушення режиму нерідко призводить до зниження працездатності (розумової й фізичної), поганого самопочуття, зниження спортивних результатів, скорочує "спортивне довголіття", шкідливо впливає на здоров'я.

Правила особистої гігієни обов'язкові для кожного, хто займається фізичною культурою і спортом. Їх дотримуються завжди в побуті і на виробництві, під час змагань, мандрівок.

6.2. Гігієна тіла

Для нормального функціонування організму людини потрібно дотримуватися гігієни тіла: доглядати за шкірою, волоссям, порожниною рота тощо.

Шкіра виконує ряд важливих і складних фізіологічних функцій. Перш за все, вона захищає організм від шкідливої дії зовнішнього середовища – фізичної, хімічної й бактеріальної. Стійкий рогівковий шар шкіри добре захищає судини, нерви, м'язи тощо від впливу повітря, світла, бруду, бактерій. При цьому шкіра постійно оновлюється клітинами, що лежать глибше,



тимчасом як старі відмерлі поверхневі клітини відпадають, – відбувається самоочищення шкіри.

Шкіра служить регулятором тепла в організмі завдяки багатій судинній сітці, апарату потових залоз. Важлива роль шкіри як органа чуття. Відчуття шкірою тиску, холоду, тепла, болю, свербіння та ін. відбувається завдяки закладеним у ній рецепторам, з'єднаним із центральною нервовою системою. Шкіра, подібно до легень, бере участь у газовому обміні організму з зовнішнім середовищем, виділяючи у невеликій кількості вуглекислий газ. Порушення функції шкіри впливає на життєдіяльність усього організму.

Протягом тижня сальні залози виділяють на поверхню шкіри людини від 100 до 300 г шкірного сала, а потові залози – від 3,5 до 7 л поту. Встановлено, що, розкладаючись, піт і шкірне сало затримують пил, мікроби, які стають причиною гнійничкових та інших захворювань. Особливо швидко забруднюються відкриті частини тіла. Бруд, потрапляючи на шкіру, подразнює її, закупорює отвори потових і сальних залоз, сприяє розмноженню мікроорганізмів.

Для спортсмена обов'язковим має бути щоденне обтирання чи обливання тіла після занять (теплий душ із милом), щотижневе миття у лазні з сухим жаром. Обличчя, шию, руки потрібно мити не рідше двох разів на день – уранці і ввечері. Окрім того, необхідно мити руки перед уживанням їжі, після брудної роботи, відвідання туалету.

Кожна людина повинна знати особливості своєї шкіри (суха, жирна, нормальна) і враховувати їх при догляді за нею. У деяких спортсменів на шкірі рук часом з'являються тріщини, що вимагає з профілактичною метою змазувати її вазеліном, гліцерином, кремом.

Потрібно постійно стежити за чистотою ніг, виводити мазі. Ноги миють із милом на ніч у прохолодній воді, краще –



щоденно, особливо влітку. Це сприяє загартовуванню організму і попередженню застудних захворювань. Виниклі потертості вимагають лікування, оскільки можуть вивести спортсмена з тренувального режиму.

Досить часто зустрічаються грибкові захворювання стоп, здатні призвести до тяжких ускладнень, надовго вивівши спортсмена з ладу. Грибки епідермофітії можуть деякий час жити поза організмом людини (на взутті, підлозі, килимах, меблях тощо), а отже, – передаватися здоровим особам. Виникненню грибкових захворювань сприяють поранення, спазми судин нижніх кінцівок, нервові захворювання, цукровий діабет, плоскостопість. Особиста профілактика зводиться до ретельного догляду за шкірою, особливо – шкірою ніг. Після кожного миття, прийому душу, плавання потрібно висушити шкіру, ретельно витерти ноги, особливо міжпальцеві проміжки, цим самим механічно видаливши грибки, що потрапили на шкіру. Для попередження епідермофітії слід мати індивідуальні взуття (зокрема й спортивне), рушники, шкарпетки, білизну й інший одяг.

Волосся також захищає шкіру від дії зовнішнього середовища. Середня тривалість життя однієї волосини – від 2 до 4 років. Воно постійно поновлюється, тому є нормальним, якщо щоденно випадає 30–120 волосин. Ріст нового волосся відбувається зі швидкістю 0,4 мм за добу і залежить від гігієнічного догляду за волоссям голови. Рекомендується щотижня (не рідше) мити волосся голови і декілька разів протягом дня розчісувати його. Після миття волосся споліскують. Коли ж є лупа, то голову миють лікувальним шампунем. Корисно щоденно робити масаж голови спеціальною щіткою. Жир, що виділяється сальними залозами, рівномірно розподіляється всією поверхнею волосся й надає йому приємний блиск, гнучкість.



Поганий догляд сприяє передчасному і значному випадінню волосся, як і різні хвороби: невроз, захворювання залоз внутрішньої секреції, куріння тютюну, вживання алкоголю.

Необхідно стежити й за станом нігтів. Під довгими нігтями накопичується бруд, а в ньому – й мікроби. Саме тому нігті потрібно обстригати.

Догляд за порожниною рота і зубами. Зуби потрібно чистити два рази на день – уранці і ввечері. Після кожного вживання їжі рекомендується полоскати рот, щоб видалити її залишки. З метою профілактики 1–2 рази на рік (дітям – частіше) слід відвідувати стоматолога.

У рекомендаціях ВООЗ запропонована програма профілактики, де увага приділяється

- санітарній просвіті з гігієни порожнини рота;
- раціональному і збалансованому харчуванню;
- здоровому способу життя;
- регулярному відвідуванню лікаря-стоматолога.

Факторами, що призводять до карієсу (руйнування твердої тканини зуба), є неправильне харчування (вживання великої кількості цукру, нестача вітамінів, кальцію і фосфору, відсутність у раціоні сирих овочів і фруктів тощо), поганий догляд за зубами.

6.3. Гігієна чоловіків

З раннього віку хлопчик повинен засвоїти навички особистої гігієни, дотримуватися чистоти тіла, волосся, одягу, взуття. Гігієна чоловічих статевих органів – частина особистої гігієни чоловіків, що включає гігієнічні правила, виконання яких сприяє збереженню і зміцненню здоров'я чоловіка, забезпечує нормальну функцію статевих органів, а також запобігає їх хворобам. Гігієна статевих органів полягає в регу-



лярному догляді за ними і промежиною з раннього віку. Утримання в чистоті статевих органів і промежини повинно стати нормою поведінки хлопчика і дорослого чоловіка протягом усього життя. У похилому віці, окрім гігієни, вимагається відвідування уролога (не рідше від двох разів на рік) для виключення ракових змін простати, а також онкологічних хвороб статевих органів.

Щоб уникнути потрапляння крапель сечі на труси, відразу після сечопуску стисніть член біля основи – це допоможе видаленню залишків сечі в уретрі. Спочатку робіть це обережно, допоки не визначите потрібну силу зусилля. Після випорожнення сечового міхура витирайте пеніс насухо, краще це робити туалетним папером або паперовою хусточкою. Як правило, останні краплі сечі потрапляють на нижню білизну. Свіжа сеча нейтральна, але через короткий час в умовах теплої промежини починають розвиватися бактерії, які сприяють неприємному запаху. Щоденно мийте нижню білизну.

Протягом дня на голівці статевого члена збираються залишки сечі й смегма – суміш виділень сальних залоз крайньої плоті, відмерлих клітин епітеліальної тканини, вологи, яка збирається в мішку крайньої плоті. Статеві органи потрібно щоденно мити теплою водою з милом, краще – під час душу. Спершу статевий член мийте у ділянці пахвини, потім обов'язково потрібно розкривати препуціальний мішок, тобто зсувати шкірну складку (крайню плоть) із голівки статевого члена.

Після полюції або статевого акту також рекомендується обмивати статевий член теплою водою. Чоловіки повинні знати, що статевий акт у період менструації в жінки здатний призвести не тільки до патологічних відхилень у жіночій статевій сфері, але й до запалення сечовидільного каналу



чоловіка, що пов'язано з потраплянням у канал згустків крові, які можуть містити збудників інфекції.

Нижню білизну купуйте вільною, не обтислою, з нещільної тканини, що вбирає вологу. Така білизна полегшує циркуляцію повітря і регулює температуру в ділянці промежини й яєчок. Бавовняні або з додаванням бавовни тканини добре перуться і достатньо швидко висихають. Не користуйтеся білизною з синтетики: вона щільно облягає тіло і затруднює теплообмін, що може викликати появу висипань. У такому випадку обробіть шкіру спиртом (спиртовим розчином йоду); тальк убирає вологу, але може ще більше закупорити пори.

Треба пам'ятати, що надто висока температура порушує створення сперми, тому температура яєчок повинна бути на 4 °С нижче від температури тіла (одне занурення яєчок у гарячу воду може порушити здатність до запліднення в наступні 6 місяців). Чоловіки, які за родом професійної діяльності ведуть переважно сидячий спосіб життя, повинні час від часу вставати і ходити, щоб яєчка відходили від гарячого тіла. У жаркий період рекомендується застосовувати спеціальні повітропроникні підстилки на сидіння автомобіля, щоб уникнути перегрівання і потовиділення в пахвині і промежині. Постійно щомісячно оглядайте обидва яєчка, звертайте увагу на будь-які зміни калитки.

Після дефекації ділянку анусу і промежину очищують винятково м'яким туалетним папером (твердий папір може пошкодити ніжні тканини анусу) у напрямку спереду назад до повного очищення від залишків калу. Це допоможе запобігти потраплянню частинок калу і кишкових бактерій на статеві органи. Найоптимальнішим є замінити витирання обмиванням проточною водою, або біде. Маленьких дітей обов'язково потрібно підмивати проточною водою у ванні чи над раковиною.



6.4. Гігієна жінок

До підліткового віку дівчинка повинна мати повну уяву про загальні правила особистої гігієни, володіти всіма необхідними навичками догляду за собою. Її потрібно завчасно підготувати до появи менструації.

Під час менструації статеві органи сприйнятливіші до інфекції у зв'язку зі зниженням захисних сил організму. При нормальному перебігу менструації спосіб життя не змінюється. Заняття фізкультурою дозволяються; виключені тільки стрибки, піднімання важкостей, їзда на велосипеді, плавання, а також участь у змаганнях. Потрібно остерігатися охолодження тіла, особливо ніг і нижньої частини живота. Митися краще під душем. Ванна і лазня протипоказані.

Зовнішні статеві органи потрібно обмивати не рідше як двічі на день теплою перекип'яченою водою з милом, попередньо ретельно вимивши з милом руки. Спочатку обмивають зовнішні статеві органи, потім – між стегнами і насамкінець – ділянку заднього проходу. Виконувати підмивання у тазу неприпустимо.

При менструації рекомендується користуватися спеціальними гігієнічними прокладками, їх міняють декілька разів на добу.

Від статевих контактів у дні менструації потрібно утримуватися, щоб у статеві шляхи не потрапили збудники інфекції й не виникла кровотеча. Під час вагітності протягом перших 2–3 місяців статеве життя обмежують, а в останні 2 місяці перед пологамі – повністю виключають; заборонене воно і впродовж 6–8 місяців після пологів.

У період клімаксу, окрім загальногігієнічних заходів і ретельного догляду за статевими органами, рекомендуються щоденне обтирання всього тіла водою (температурою +16–22 °С), заняття фізичною культурою, перебування на



свіжому повітрі, правильне харчування, які сприятимуть послабленню деяких порушень, пов'язаних із віковою перебудовою ендокринної системи.

6.5. Гігієна сну

Сон – життєва необхідність людини, третина життя проходить у стані періодичного щодобового сну. Основна функція сну – це відновлення фізичних і психічних сил, що дозволяє максимально адаптуватися до зміни умов зовнішнього і внутрішнього середовищ. Сон становить чергування різних функціональних станів головного мозку, а не припинення чи зменшення його діяльності ("відпочинок", як вважали раніше). Активність нейронів у різних відділах кори головного мозку і глибинних його структурах під час сну залишається такою самою, як і при неспанні, про що свідчить його біоелектрична активність. Мозкова діяльність під час сну перебудовується для необхідних перероблення і консолідації інформації, що потрапила в період неспання, переведення її з проміжної в довготривалу пам'ять.

Під час сну відзначаються фазові зміни м'язового тону (більшість м'язів розслаблюються), різко знижуються всі види чутливості – шкіри, зору, слуху, смаку, нюху. Зменшується надходження крові до тканин, знижуються інтенсивність обміну речовин (на 8–10 %), артеріальний тиск, частота серцевих скорочень, температура тіла. Природний сон включає два різні стани (фази): повільний (ортодоксальний, повільноколивний, синхронізований, спокійний, теленцефалічний) без сновидінь і активний – швидкий (парадоксальний, десинхронізований, активований, ромбенцефалічний) зі сновидіннями.

При засинанні людина занурюється в повільний сон, послідовно проходячи чотири стадії: дрімоту (1), поверхневий сон (2), сон помірної глибини (3) і глибокий сон (4).



Особливостями повільного сну є зменшення частоти дихання і ритму серця, сповільнення руху очних яблук. Психічна активність у фазі повільного сну характеризується уривчастими неемоційними думками, а час, проведений у сні, зазвичай недооцінюється. У молодих здорових людей повільний сон частіше займає 75–80 % від загальної тривалості нічного сну, з них на поверхневий сон припадає близько половини часу всього сну, а на глибокий – 20–25 %.

Повільний сон завершується зміною пози, після чого слідує різкий перехід у фазу швидкого сну (відзначається десинхронізація електроенцефалограми, розслаблюються всі гладкі м'язи тіла, з'являються швидкі рухи очей, спостерігаються нерівномірність пульсу і дихання, сіпання м'язів обличчя, пальців, кінцівок, у чоловіків будь-якого віку виникає ерекція, а при пробудженні у значній більшості фіксуються емоційно забарвлені сновидіння). Фаза швидкого сну займає близько 20 % від усієї тривалості часу сну.

Повільний і наступний за ним швидкий сон формують цикл із періодом близько 1,5 години. Нормальний нічний сон складається з неоднакових 4–6 циклів. Швидкий сон глибший у порівнянні з повільним (заснулого важче розбудити, його м'язи максимально розслаблені).

У другу половину ночі глибокий повільний сон майже відсутній, зате інтенсивні і довгі (30–40 хв) періоди парадоксального сну. Цей феномен – наслідок адаптації людини до умов цивілізації, фактично кожна доба відображає 16-годинний період позбавлення сну, за яким іде 8-годинний період сну відновлювального.

Чергування повільного і швидкого сну характерне для здорової людини. Після такого сну людина відчуває себе бадьорою.

Відповідно до природного біоритму, дорослій людині потрібно 1–2 періоди денного сну. Свідченням цьому є напади



денної сонливості, неуважності, розслаблення, особливо небезпечні при виконанні певних професійних обов'язків, що вимагають уваги і зібраності, наприклад, при водінні автомобіля чи роботі на конвеєрі.

Гарний сон – це ознака здоров'я. Проте серед сучасних людей, емоційно переобтяжених, абсолютно здорова людина – рідкість. Фахівці налічують понад ста різних форм порушення сну. Головний наслідок поганого сну протягом ночі – непереборне бажання спати, тимчасове зникнення цікавості до всього, що не стосується відпочинку, зниження уваги, швидкості реакцій. Постійне недосипання, навіть незначне, призводить до сонливості, зниження уваги, сповільнення мислення, порушення пам'яті, підвищеної дратівливості, нестійкої поведінки.

До порушення сну ведуть стрес, порушення звичного циклу (нічна робота, відрядження), зміни часових поясів, депресія, занепокоєння, порушення гормонального тла, біль, порушення травлення, наслідки застосування ліків, різні алергії, куріння, вживання алкоголю тощо.

Для нормалізації сну потрібно, щоб спальня кімната була добре провітрена, ліжко – зручним. Нічна білизна має бути вільною й не утруднювати кровообіг. Не слід закриватися ковдрою з головою, спати вниз головою – це перешкоджає нормальному диханню. Спати потрібно у спокійній обстановці – без шуму, світла та інших факторів, що порушують сон. Перед сном не рекомендують перегляд телевізійних передач і музики, які викликають посилення емоцій, особливо дітям і підліткам. Не варто на ніч наїдатися (останнє вживання їжі повинно бути за 2–4 години до сну), вживати алкоголь, курити. Бажано спати в один і той самий час.

Визначити універсальну тривалість сну для всіх людей не можна. Потреба у сні в кожного різна. У середньому ця норма складає близько 6–8 годин на добу, але можливі зміни



в достатньо широких межах: від 4 до 19 годин. Дітям потрібно спати більше для нормального розвитку. Наприклад, дошкільнятам і школярам слід спати від 10 до 11 годин на добу залежно від віку (новонародженим – до 18 год).

6.6. Водні процедури

Гігієнічні ванни приймаються з метою очищення шкіри від поту і виділень сальних залоз. Перед процедурою ванну ретельно миють щіткою з милом і протирають 1–2 % розчином хлораміну, наповнюють водою потрібної температури через змішувач (за його відсутності спочатку наливають холодну воду, а потім – гарячу, що дозволяє накопичити пару в ванній кімнаті). Тепла вода і мило сприяють розслабленню, пом'якшують роговий шар шкіри, а розтирання мочалкою найповніше її очищує. Гігієнічні ванни стимулюють фізіологічні функції шкіри, а саме: покращують діяльність потових і сальних залоз, шкірного дихання і так підвищують обмін речовин. Тривалість гігієнічної ванни – не більш від 20–30 хв, а частота – 1–2 рази на тиждень.

За температурою води ванни розрізняють холодні (до 20 °С), прохолодні (20–33 °С), індіферентні (34–36 °С), теплі (37–49 °С) і гарячі (40–42 °С). Холодні і прохолодні ванни тонізують, стимулюють функції серцево-судинної і нервової систем, покращують обмін речовин. Ванни теплі й індіферентні зменшують біль, знімають м'язову напругу, заспокоюють нервову систему, покращують сон. Гарячі ванни підвищують потовиділення й обмін речовин, розслаблюють організм.

У домашніх умовах приймають лікувальні ванни, частіше – хвойні, сольові, з травами (ромашкою, польовими квітами), а також використовують фітосіль для ванн.



Після процедури потрібно витерти тіло досуха, надіти бавовняну натільну білизну, зверху – махровий халат і відпочити, лежачи чи сидячи у кріслі не менш як 20 хв, бажано випити чай з лимоном, медом.

У сауні температура повітря 70–90 °С і вище при відносній вологості 5–15 %. Висока температура в сауні переноситься легше, ніж у парній, де висока вологість обмежує потовиділення. Водночас така температура підвищує інтенсивність дії процедури.

Парна у лазні призначена не тільки для підтримання тіла в чистоті, але й для загартовування (особливо в поєднанні з обтиранням снігом, ходьбою по снігу, плаванням у холодній воді). Основний фактор дії в лазні – гаряча пара. Під впливом високої температури розширюються кровоносні судини, покращується кровопостачання шкіри, м'язів, суглобів, внутрішніх органів, пришвидшується серцебиття, підвищується інтенсивність обмінних процесів тощо. Підсилення виділення з потових і сальних залоз сприяє не тільки кращому очищенню шкіри, але й швидшому виведенню продуктів обміну речовин.

Перебування в парній сприяє релаксації (розслабленню) мускулатури, що особливо важливо при втомі; зменшенню жирових відкладень. Проте тільки парною регулювати масу тіла не можна! Ефективність парної збільшується, коли додавати настоянки евкаліпта, м'яти та ін.

Відвідуючи парну, дотримуються певних правил:

- не паряться натще і надмірно поївши;
- не приймають лазню безпосередньо перед сном;
- перед входом у парну не мочать голову (для запобігання перегріванню);
- тривалість процедури – 5–10 хв (сигналом виходу є значне потовиділення);



- після виходу з парної приймають теплий душ (загартована людина може плавати в басейні з холодною водою);
- вийшовши з парної, загортаються в простирадло, відпочивають;
- під час відпочинку п'ють чай (не пиво, яке посилює спрагу і збільшує навантаження на серце);
- після другого заходу в парну проводять масаж (самомасаж) із милом та подальшим теплим душем.

Незважаючи на лікувальні властивості, парна протипоказана при гострих інфекційних захворюваннях, туберкульозі, онкологічних захворюваннях, після інфаркту міокарда. Не можна паритися й купатися у басейні вагітним жінкам.

6.7. Гігієнічний (оздоровчий) масаж

Масаж (від гр. *masser* – "розтирання") – сукупність прийомів механічної й рефлекторної дії на органи і тканини у вигляді розтирання, тиску, вібрації, що проводяться безпосередньо на поверхні тіла людини як руками, так і спеціальними приладами через повітряне, водне чи інше середовище з метою досягнення лікувального (профілактичного) або іншого (зняття втоми) ефекту.

Додатково до механічної дії, для підсилення ефекту, застосовують, у першу чергу, масажні і різні ароматичні масла, гелі, лікувальні мазі. На загальний гігієнічний масаж відводиться 15–25 хв, при цьому тривалість масажу окремої частини тіла складає: шия, спина – 5–8 хв, ноги – 4–7 хв, груди – 3–4 хв, живіт – 1–2 хв, руки – 2–4 хв.

Час на окремі прийоми масажу розподіляється наступним чином: прогладжування – 10 %, розтирання – 20 %, розминання – 65 %, ударні прийоми – 2 %, вібрація – 3 %.

Переважання тих чи інших прийомів залежить від часу масажу (вранці – збуджувальні: розтирання, вібрація, ударні



прийоми; увечері – погладжування, неглибоке розминання). Гігієнічний масаж виконується в ванні, під душем. Загальний гігієнічний масаж проводиться 2–3 рази на тиждень, частковий – щоденно.

Техніка і методика гігієнічного масажу залежить від характеру діяльності людини, побутових умов, віку і статі, а масаж спортсмена – від виду спорту, частоти тренувань, інтенсивності виконуваного навантаження, сезонності та ін.

Схема проведення загального гігієнічного масажу: спочатку масуються комірцева ділянка, спина, потім – нижні кінцівки, груди, живіт, руки.

Тривалість локального гігієнічного масажу залежить від масованої ділянки і складає від 3 до 10 хв.

Дотримуються наступних правил:

- загальний гігієнічний масаж проводять уранці або за 1–2 год до сну;
- масаж можна здійснювати й через легкий одяг (тренувальний костюм);
- кількість прийомів, їх інтенсивність і час часто змінюють для уникнення звикання;
- ураховують вік, стать, стан здоров'я масованого;
- перші процедури повинні бути щадними і нетривалими;
- після проведеної процедури масована людина повинна відпочити протягом 20–30 хв.

Самомасаж використовується при різних недугах, болях, забоях або для зняття втоми, підвищення працездатності. Під час процедури руки і тіло повинні бути чистими; рухи мають іти за ходом лімфатичних судин від периферії до центру, лімфатичні вузли масажувати не можна. При масажі м'язи розслаблюються, приймають зручне положення.



Упродовж виконання самомасажу використовують мінімум масажних прийомів; шию, стегно, гомілку, стопу і попереk масують двома руками. При травмах і захворюваннях, після сильної втоми ударні прийоми не застосовують. Прийоми самомасажу проводять у наступній послідовності: погладжування, розтирання, розминання і вібрація; само-масаж може бути локальним (місцевим) і загальним. Тривалість самомасажу – 5–20 хв, залежить від поставленої мети. Послідовність самомасажу окремих частин тіла така: волоссяна частина голови, обличчя, шия, спина, попереk, груди, живіт, верхні кінцівки, нижні кінцівки.

Самомасаж проводять і під час відвідувань лазні (після парної), сауни, прийому ванни.

Гігієнічний самомасаж виконується вранці для підвищення тонусу (після ранкової гігієнічної гімнастики), а також увечері – для заспокоєння (після вечірньої прогулянки, перед сном); завершується водними процедурами (душ, ванна). Якщо вранці гімнастика не проводиться, ретельніше масуються суглоби з подальшими активними рухами в них.

Відновний самомасаж проводиться, як правило, після тренувань, фізичних навантажень, робочого дня, туристичних походів тощо. Завдання масажу – зняти втому, хвилювання, підвищити працездатність.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 6

Тема: Особиста гігієна спортсмена і фізкультурника

Мета заняття: перевірка знань студентами основних засад особистої гігієни, її фізіологічного, профілактичного й оздоровчого значення для збереження і зміцнення здоров'я людини.



Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти основні положення особистої гігієни спортсмена і фізкультурника та застосувати отримані знання у своїй майбутній професійній діяльності.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Що таке особиста гігієна, які її правила повинні виконуватися?
2. Яка роль режиму дня для пересічної людини, фізкультурника і спортсмена?
3. Розкажіть про основні правила організації розпорядку дня.
4. Що входить до змісту поняття "гігієна тіла"?
5. Розкажіть про догляд за шкірою.
6. Схарактеризуйте правила догляду за волоссям і нігтями.
7. Обґрунтуйте принципи догляду за порожниною рота і зубами.
8. Що входить до змісту поняття гігієни чоловіка, як її проводити?
9. Поясніть зміст поняття "гігієна жінки", як її реалізовувати?
10. Які гігієнічні особливості сну людини?
11. Розкажіть про водні процедури, схарактеризуйте різні види ванн.
12. Прокоментуйте правила відвідання парної й сауни.
13. Які основні правила гігієнічного (оздоровчого) масажу?

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень особистої гігієни спортсмена і фізкультурника. Студенти обґрунтовують



фізіологічне, профілактичне й оздоровче значення особистої гігієни для збереження і зміцнення здоров'я людини.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти складають режим дня для школяра, який займається у спортивній секції.

Питання професійної орієнтації:

Звертається увага на роль тренера-педагога в переконанні підлеглих дотримуватись правил особистої гігієни.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

2. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

3. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семенов. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

4. **Готовцев, П. И.** Спортсменам о восстановлении / П. И. Готовцев, В. И. Дубровский. – М. : ФиС, 1981. – 143 с.

5. **Зотов, В. П.** Восстановление работоспособности в спорте / В. П. Зотов. – К. : Здоров'я, 1990. – 200 с.

6. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

7. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.

Лекція 7. ГІГІЄНА ЗАГАРТОВУВАННЯ. РЕКРЕАЦІЯ ТА АКТИВНИЙ ВІДПОЧИНОК. САНАТОРНО-КУРОРТНЕ ОЗДОРОВЛЕННЯ І ПРОФІЛАКТИКА ХВОРОБ

Мета лекції: ознайомити студентів із теоретичними закладами загальних понять гігієни загартовування, її ролі для нормального фізіологічного функціонування організму та оздоровлення; основами рекреації й активного відпочинку, санаторно-курортного оздоровлення і профілактики хвороб.

Виклад матеріалу

Загартовування – одне з потужних та ефективних оздоровчих засобів фізичного виховання. *Під загартовуванням розуміють підвищення стійкості – адаптації організму людини до дії різноманітних несприятливих кліматичних факторів (холоду, тепла, сонячної радіації) внаслідок застосування комплексу систематизованих і цілеспрямованих заходів.* Загартовування організується з професійною (виробничою) метою (підготовка до роботи в певних кліматичних умовах, наприклад, на півдні, півночі, у горах); для загального зміцнення здоров'я, підвищення розумової й фізичної працездатності, стійкості організму людини до дії несприятливих факторів навколишнього середовища.



7.1. Фізіологічні основи загартовування

В основі загартовування лежить тренування центральних і периферичних ланок терморегуляторного апарату, вдосконалення механізмів регуляції віддачі й утворення тепла. Постійна систематична і цілеспрямована, строго дозована дія подразнювальних факторів призводить до розвитку адаптаційно-приспосувальних реакцій, знижує чутливість організму до їх дії. Так підвищується стійкість організму до змін факторів зовнішнього середовища, і провідна роль у цьому належить центральній нервовій системі людини.

Природа оздоровчої дії загартовування на субклітинному рівні подібна до механізму дії фізичного тренування: створюється дефіцит АТФ і креатин фосфату та збільшується потенціал фосфорування. Генетичний апарат клітин активується, зростає створення мітохондрій – своєрідних енергетичних "фабрик" клітин; збільшується енергетична потужність клітин (потужність мітохондрій), вироблення АТФ на одиницю маси тканини, ліквідується її дефіцит; відповідно, розвивається адаптація до холоду, гіпоксії й фізичного навантаження. У результаті загартовування не тільки вдосконалюється терморегуляція, але й відбуваються певні зміни в морфологічній структурі й фізико-хімічних властивостях різних тканин організму. Повторні температурні подразнення викликають потовщення епідермісу, зменшення вмісту води в шкірі, ущільнення біологічних колоїдів та ін. При загартовуванні активуються також імунні механізми. Через центральну нервову систему та її підкоркові утворення (гіпоталамус) активується функціональний стан гіпофізу – ендокринних залоз, що контролюють дію всіх ендокринних залоз.

Загартовування холодом зміцнює здоров'я, підвищує розумову і фізичну працездатність, стійкість до інфекційних, алергічних, злоякісних захворювань, атеросклерозу, ожиріння,



діабету. Спортсменам загартовування дозволяє швидко адаптуватися до тренувальних навантажень, досягати значніших результатів; воно зменшує небезпеку несприятливого впливу на їх організм фізичних і психічних перенапруг, ризиків зниження імунного захисту на піку спортивної форми.

Результат залежить від виду гартувального фактору (повітря, вода, сонце), способу його застосування (обтирання, купання, душ, плавання), рухової активності в цей період, інтенсивності і тривалості процедур, рівня загартовування. Особливо важливою є локальна дія процедур, наприклад, загартовування носоглотки, ніг, грудної клітки для профілактики інфекцій верхніх дихальних шляхів. Інтенсивність процедур повинна зростати поступово, а їх застосування має бути систематичним, щоденним або таким, що триває декілька разів на день. Якщо ж загартовування нерациональне, можуть розвинутися гострі й хронічні захворювання.

7.2. Гігієнічні правила загартовування

Принцип комплексності. Найбільший оздоровчий ефект загартовування можливий тільки при одночасному цілеспрямованому застосуванні комплексу різноманітних загартовувальних засобів (сонце, повітря, вода). Фізіологічна дія на організм кожного засобу взаємодоповнює й розширює діапазон компенсаторно-приспосувальних реакцій організму і посилює оздоровчу дію загартовування.

Принцип систематичності. Засіб загартовування має ефект тільки в тому випадку, коли застосовується регулярно, без тривалої перерви. Багаторазова й систематична короткочасна термічна дія з поступовим збільшенням сили подразнення призводить до формування стійкої адаптації організму людини до конкретного подразника. При вимушених тривалих перервах загартовування відновлюють зі слабших процедур порівняно з застосовуваними в попередні рази.



Принцип поступовості – східчає підвищення сили дії подразника. Наприклад, приступаючи до водних процедур, потрібно розпочинати з прохолодної води і поступово переходити до холоднішої.

Принцип оптимального дозування процедур. Правильне дозування – це та доза, що найбільше відповідає функціональним особливостям і можливостям конкретної людини, зокрема, її стану здоров'я. Тому всі процедури і методики загартовування мають строгий віковий характер. При виборі загартовувального засобу головним є сила подразника, а не тривалість його дії.

7.3. Загартовування за допомогою низьких температур

Фізіологічні основи загартовування холодом. Основне гігієнічне значення різних температур довкілля полягає в їх впливі на тепловий обмін організму з навколишнім середовищем: висока температура сповільнює віддачу, низька, – навпаки, підвищує її. Завдяки досконалості терморегуляторних механізмів, інтегрованих і керованих центральною нервовою системою, людина здатна пристосовуватися до різних температурних умов і короткочасно переносити навіть значні відхилення від оптимальних значень. Зміна зовнішньої температури активує фізіологічні механізми вироблення тепла та його віддачі в навколишнє середовище. При низькій температурі повітря (починаючи з +15 °С) підсилюється розпад поживних речовин в організмі, що служать джерелом енергії; при високій (вище від +25 °С) – він зменшується. Основний обсяг тепла виділяється з поверхні шкіри в результаті

– випромінювання в навколишнє середовище (приблизно 45 %);

– конвекції, тобто пошарового нагрівання повітря, що прилягає до тіла і перебуває в певному русі (близько 30 %);



– випаровування вологи зі шкіри і слизових оболонок дихальних шляхів (близько 25 %).

Решта тепла витрачається на зігрівання їжі, вдихуваного повітря і витрачається з виділеннями – до 10 %. У стані спокою і теплового комфорту тепловтрати конвекцією складають 15,3 %, випромінюванням – 55,6 %, випаровуванням – 29,1 %.

У реакції організму на дію температурного подразника (повітряна чи водна процедура) виділяють три фази. У першій фазі (при вдиху холодного повітря) у шкірі і слизових верхніх дихальних шляхів відбувається спазм дрібних артерій, знижується кровотік і температура шкіри, завдяки чому зменшується віддача тепла. У недостатньо чи незагартованих людей перша фаза виразніша як за ступенем зниження температури шкіри і слизових оболонок, так і за тривалістю цієї реакції. У другій фазі рефлекторно, через нейроендокринну систему, збільшується обмін речовин, вироблення енергії скелетними м'язами, печінкою, внутрішніми органами, посилюється кровообіг, розширюються судини шкіри, зростає кількість функціонально активних капілярів у шкірі. Організм зберігає постійну температуру тіла за рахунок інтенсивнішого вироблення тепла. При проведенні гартувальних процедур потрібно досягати цієї фази і не допускати розвитку третьої, яка з'являється внаслідок перенапруги і зриву регуляторно-захисних механізмів і служить ознакою передозування загартовувальної процедури. У цій фазі кровотік у шкірі сповільнюється, вона набуває синюшний відтінок, з'являється "гусяча шкіра", людина відчуває неприємне дрижання.

7.4. Гігієнічні норми загартовування повітрям

Повітряні ванни розпочинають приймати при температурі в приміщенні +18–20 °С, повністю чи частково оголюючи тіло. Початкову тривалість процедури, 10 хв,



щоденно збільшують на 3–5 хв, досягаючи 30–50 хв залежно від віку і стану здоров'я. Загартовування припиняють при температурі +12–15 °С. Критерієм адекватності процедури функціональним можливостям організму служить самопочуття. Поява відчуття ознобу, "гусячої шкіри" вказує на передозування загартовувальної процедури. Ефективним є поєднання загартовування повітрям з одночасним виконанням фізичних вправ. При температурі +15 °С і слабкому вітрі фізичні вправи на повітрі розпочинають у спортивному костюмі, а після 10–15 хв занять спортивний костюм знімають. У подальшому при такій температурі заняття починають без костюму (у трусах) або оголеним до поясу. Після такої підготовки можна розпочинати заняття й при нижчих температурах (до 0 °С) у спортивному костюмі з оголенням тіла впродовж занять.

Під час повітряних ванн добре проводити самомасаж (розтирання, розминання, погладжування): розпочавши з верхньої частини (голови), переходять на нижчі. Загартовувальну дію мають також прогулянки, ігри, сон на відкритому повітрі.

7.5. Гігієнічні норми загартовування водою

Вода внаслідок великої теплопровідності викликає сильніше термічне подразнення, ніж повітря при такій самій температурі. Для загартовування використовують прохолодну (+24–16 °С) і холодну (нижче за +16 °С) воду. При загартовуванні водою застосовуються обтирання, душ, обливання, купання і плавання. Найінтенсивніше діє купання, найслабше – обтирання.

Загартовування водою розпочинають з обтирання губкою, долонею чи мокрим рушником, спочатку – рук, потім – шиї, грудей, живота, спини, ніг. Початкову температуру води



+28–30 °С із поступовим зниженням на 1 °С у день доводять до +15–17 °С. Тривалість обтирання зростає від 30 с до 2–3 хв.

Обливання може бути місцевим (руки, потилиця, спина, груди, ноги) і загальним, при якому воду виливають на голову і плечі з віддалі 5–8 см від тіла. Душ інтенсивніше діє в порівнянні з обтиранням та обливанням. Він буває гарячим (+39–42 °С), теплим (+36–37 °С), індиферентним (+34–35 °С), прохолодним (+20–33 °С) і холодним (нижче від +20 °С); контрастним (чергування води різної температури); за силою й характером падіння води на тіло – дощовим, каскадним, круговим, душем Шарко, підводним.

Найкращий загартувальний ефект досягається за допомогою контрастного душу. Під дією теплої води судини розширюються, а під дією холодної – звужуються (гімнастика судин шкіри). Контрастний душ нормалізує тонус стінок дрібних артерій, сприяє зняттю і попереджає судинний спазм (профілактика судинних неврозів, гіпертонічної хвороби), нормалізує діяльність центральної нервової системи, покращує розумову працездатність, створює приємний емоційний стан, зменшує можливість виникнення застудних захворювань. Каскадний душ викликає інтенсивну рефлекторну і місцеву масажну дію. Душ Шарко і підводний душ-масаж мають гартувальну, масажну і тонізувальну дії.

Найінтенсивнішими з водних процедур є купання і плавання. Купання у відкритих водоймах розпочинають при температурі води +18–22 °С і повітря – +20–22 °С із 2–5 хв, потім поступово подовжують тривалість процедури до 10–20 хв і більше. Кращий час для купання – літо, після зарядки, вранці і в 17–18 (16–19) год залежно від кліматичних зон. Повторні купання протягом дня значно посилюють його дію на організм.



Зимове купання (моржування) – надзвичайно інтенсивний подразник, що викликає напружену реакцію всього організму (стрес), у першу чергу, нейроендокринної системи (гіпоталамуса, гіпофізу, наднирників). Тривалість купання в перший сезон не повинна перевищувати 20 с, у другий – 40–50 с, у третій – 60–70 с. Раціональні зимові купання сприятливо впливають на організм, проте не можуть бути рекомендовані як масовий засіб загартовування. Для моржування потрібно мати добре здоров'я, достатню попередню підготовку звичайними засобами загартовування, наявність відповідних місць для купання (не можна купатися наодинці), а також проходити систематичний лікарський контроль.

7.6. Загартовування сонячним промінням

Загартовування сонцем – найдавніший і найпоширеніший метод і має загальнозміцнювальну профілактичну та лікувальну дію. Сонячне світло складається з видимого (сонячний спектр) і невидимого (інфрачервоного й ультрафіолетового) проміння. Поглинання і розсіювання сонячних променів в атмосфері сприяють атмосферний пил, дим, водяна пара. Інтенсивність дії на людину сонячної радіації залежить від здатності навколишньої місцевості відбивати світло (альbedo). Добре відбивають сонячне проміння пісок, вода, сніг (особливо в горах), тимчасом як трава, зорана земля його поглинають, тому інтенсивність сонячного опромінення на піщаному пляжі в два рази сильніше, ніж на трав'яному. При сонячному опроміненні виробляється вітамін D, але слід пам'ятати, що надмірне ультрафіолетове опромінення руйнує нитки ДНК (сприяє злоякісним новоутворенням).

Сонячно-повітряні ванни потрібно розпочинати приймати протягом 2–3 днів у затінку. Спочатку на шкірі з'являється теплова еритема, а через 4–12 год – ультрафіолетова



еритема. Теплова блідне і зникає через 1 год, а ультрафіолетова – через 24–48 год. Кращий час для загорання влітку на півдні – вранці до 10 год і звечора в 17–19 год, а в середніх широтах – до 11 год і в 16–18 год. Приймати сонячну ванну потрібно не раніше як через 30–40 хв після їжі і в горизонтальному положенні тримати ноги спрямованими в бік сонця. Обов'язково слід закривати голову (зонтом, шапкою). При систематичних заняттях спортом на відкритому повітрі потреба у спеціальних прийомах сонячних і повітряних ванн зменшується.

Обережність у сонячному загартовуванні потрібно проявляти в період змагань, коли спортсмен зазнає значних фізичних навантажень (індивідуальний підхід залежно від рівня фізичного розвитку, стану здоров'я, тривалості перебування на відкритому повітрі, характеру погоди та ін.). Між закінченням сонячної ванни і початком тренування повинно пройти не менш ніж 3 год.

Рівні сонячного світла напряму впливають на здатність чоловіків до запліднення. Для покращення репродуктивних функцій чоловіків учені рекомендують частіше гуляти в сонячну погоду й отримувати адекватні дози ультрафіолету. Нестача сонця скорочує кількість сперматозоїдів у спермі і зменшує ймовірність запліднення яйцеклітини. Ультрафіолет ефективно попереджає фрагментацію ДНК сперми – одну з причин чоловічого безпліддя, яке виникає в більшості випадків через клітинне пошкодження внаслідок інфекцій, надмірного куріння тютюну або похилого віку батька.

7.7. Рекреація та активний відпочинок

Рекреація – система заходів, пов'язана з використанням вільного часу людей для відновлення їх здоров'я і працездатності шляхом культурно-оздоровчої і спортивної діяльності



на лоні природи у спеціалізованих зонах, розташованих поза їх постійним помешканням. Рекреація охоплює всі види відпочинку і здійснюється під час туристичних поїздок з відвіданням національних парків, архітектурних пам'яток, музеїв тощо.

Термін "рекреація" значно ширший за поняття відпочинку, гри чи самозадоволення; це те заняття, яке відтворює природну екосистему (річки, парку, лісу, заповідника, ландшафтного феномену), зберігає культурно важливі пам'ятки (архітектури, археологічних ділянок), активно проводиться на відкритому повітрі за різних умов навколишнього середовища, забезпечуючи відновлення фізичних, емоційних та інтелектуальних сил людини і сприяючи попередженню захворювань. Рекреацію проводять переважно у вихідні та святкові дні і реалізують екскурсійно-туристичними заходами та в процесі занять фізичними вправами. Розрізняють короткотермінову і тривалу рекреацію. До рекреаційних відносять усі види ресурсів, що можуть використовуватися для задоволення потреб населення у відпочинку і туризмі.

У зв'язку з цим виділяють наступні поняття:

Рекреаційна зона – територія, призначена для організації місця відпочинку населення, яка включає парки, сади, лісопарки, пляжі, а також природні території й об'єкти, які особливо оберігаються.

Рекреаційний ліс – природний або посаджений масив дерев, використовуваний для відпочинку і санаторно-курортного лікування.

Рекреаційні кліматичні ресурси – кліматичні умови, що сприяють організації відпочинку і лікуванню людей: комфортна температура, вологість, сонячне випромінювання, водне середовище (моря, ріки, озера).

Професійна рекреація – відпочинок з метою відновлення працівником (спортсменом) сил, витрачених у процесі



трудової (спортивної) діяльності й потрібних для кваліфікованого виконання подальших професійних обов'язків.

Популярність того чи іншого виду рекреації пов'язана з матеріальними витратами і навколишнім середовищем, тобто територією, на якій проводиться рекреація, а також з ефективністю дії на організм людини фізичних вправ і зовнішніх факторів.

Кліматорекреація і кліматореабілітація. Рекреація і реабілітація в різних кліматичних зонах широко застосовувані практичною і спортивною медициною. Використання природних факторів у поєднанні з фізичними навантаженнями і загартуванням із профілактичною і лікувальною метою сприяють нормалізації психоемоційного стану, підвищенню працездатності тощо.

Геліопроцедури, купання в морі мають оздоровчий ефект, якщо відбуваються без перенапруження механізмів терморегуляції. Оптимальною середньодобовою температурою сезону є температура від $+20^{\circ}$ до $+23^{\circ}$ °С. Другою вимогою до умов рекреації й реабілітації є сухе або помірної вологості повітря, рідкі опади і шторми – тоді можливі всі без обмежень кліматопроцедури.

Для проведення курсового лікування морським повітрям потрібно знати середньодобову мінімальну і максимальну температуру повітря та їх відхилення від середньодобової в різні сезони, а також відносну вологість, інтенсивність ультрафіолетового опромінення, температуру морської води тощо. На підставі отриманих даних оцінюються оптимальні умови для рекреації спортсмена (хворого), тобто час поїздки на тренувальні збори, які мають бути наближені до умов змагань. Для морського купання температура води повинна бути не нижче від $+18^{\circ}$ °С, а для хворих рекомендується щадний температурний режим, особливо при серцево-судинних і легневих захворюваннях.



7.8. Санаторно-курортне оздоровлення і профілактика хвороб

Курортами називаються певні території з природними лікувальними засобами (мінеральними джерелами, сприятливим кліматом, лікувальними грязями тощо), де є спеціальні установи (санаторії) і споруди для лікування й відпочинку хворих (наприклад, пляжі, бювети, парки). Курорти відрізняються від рекреаційних зон тим, що в своєму складі, окрім природних лікувально-оздоровчих ресурсів, мають систему технічних і медико-організаційних ресурсів і тому можуть надавати допомогу хворим різного профілю. У свою чергу, *рекреаційні зони* мають лише природні оздоровчі ресурси і розраховані на оздоровлення здорових людей і профілактики в них хронічних захворювань. *Кліматопрофілактика* – використання кліматичних факторів (сонця, повітряного і водного середовищ, погодно-кліматичних умов) з метою підвищення загальної витривалості організму і попередження виникнення різних захворювань. Застосування кліматичних факторів з лікувальною метою називають *кліматотерапією*. Визначення найефективнішого для здоров'я курорту з'ясовують після обстеження в лікаря.

За природно-лікувальними чинниками курорти поділяються на

– кліматичні – мають у своєму розпорядженні лікувальне повітря (аеротерапія: високогірна, лісова, степова, пустельна тощо), сонце (геліотерапія) і море/океан (таласотерапія);

– бальнеологічні – мають на своїй території лікувальні води для зовнішнього і внутрішнього використання (гідротерапія), лікувальні грязі (пелоїдотерапія) і лікувальну нафту (озокеритотерапія, нафталанотерапія);



– зі спеціальними чинниками – наприклад, лікування кумисом.

Медико-кліматична оцінка тих чи інших курортів ґрунтована на визначенні їх можливостей реабілітації й рекреаційної діяльності в різні сезони, виходячи з впливу відповідних погодних умов на організм здорової та хворої людини.

Основні види клімато-рекреаційної діяльності на курортах:

– аеротерапія (дихання морським, степовим, лісовим повітрям; повітряні ванни, сон на відкритих верандах тощо);

– таласотерапія (морські купання, ігри на воді тощо);

– геліотерапія (загальні сонячні опромінення і спеціальні її види);

– кінезотерапія (ходьба і біг у воді, ігри на березі моря і на воді, плавання, гребля і под.).

Зазвичай зазначені види рекреаційної діяльності на курортах поєднуються. Наприклад, під час перебування на пляжі мають місце аеро-геліо-таласо-кінезодії. Прогулянки берегом моря – аеро-кінезо, або аеро-геліо-кінезодії тощо.

Слід пам'ятати, що сухе і гаряче повітря не тільки подразнює слизові оболонки дихальних шляхів і очей, але й сильно висушує шкіру. Усе це послаблює тепловіддачу і сприяє перегріванню. Збільшення швидкості вітру при низькій вологості ще більше висушує шкіру й порушує терморегуляцію. Сухий холодний вітер також призводить до дегідратації шкіри.

Водночас переміщення повітря, його температура мають важливе значення для оздоровлення людини. Наприклад, тепле повітря (+24–30 °С) при штилі діє розслаблююче, а при вітрі – підвищує тонус організму. Степовий і гірський вітер та морський бриз у дні з помірними температурою і вологістю не тільки освіжають, але й мають тонізувальну дію. Ці властивості повітряного середовища повинні використовуватися



при загартовуванні й аеротерапії. Проте при ослабленні захисних сил організму (зниженні імунітету) вітер, а особливо протяг, сприяють виникненню застудних захворювань.

Оздоровче (профілактичне) вдихання морського повітря (особливо восени й весною) пов'язують з його складом – наявністю іонів солей (містяться в морській воді), рослинних біорегуляторів (виділяються водоростями і прибережною рослинністю), легких від'ємних аероіонів (утворюються у великій кількості при хвилюванні моря), а також його чистотою в порівнянні з повітрям міст. Має місце й негативна дія морського повітря на здоров'я внаслідок його вологості. Сире повітря в холодну погоду сильніше, ніж сухе, охолоджує тіло і дихальні шляхи, а в теплу погоду створює відчуття духоти. Активна рекреація особливо показана мешканцям великих промислових міст, які страждають від несприятливих екологічних умов, а також спортсменам після закінчення циклів міжнародних змагань.

Особливо ефективний відпочинок у лісових масивах, паркових зонах, на березі річок, озер, ставків із застосуванням фізичних навантажень, ігор, купання і приймання сонячних і повітряних ванн.

Складовими частинами кліматотерапії є природна оксигенотерапія, аероіонотерапія, аерозольотерапія, геліотерапія.

У геліотерапії використовують світло сонця (діапазон хвиль – 290–3000 нм), яке стимулює діяльність нервової й ендокринної систем, підвищує імунологічну реактивність, посилює регенерацію тканин тощо. Інтенсивність дії сонячного проміння залежить від висоти сонця і прозорості повітря, яка, у свою чергу, визначається кількістю частин води і пилу в повітрі. Водяна пара поглинає інфрачервоні промені, тимчасом як частинки пилу і дим затримують переважно ультрафіолетове випромінювання.



Реакція організму на геліотерапію є результатом одночасного впливу інфрачервоних, видимих та ультрафіолетових променів. Енергія інфрачервоного проміння в залежності від довжини хвилі поглинається тканинами і проникає на глибину від 30 до 40 мм, тоді як ультрафіолетові промені не проникають глибше за 0,5–1 мм. Інфрачервоні промені мають переважно тепловий ефект і в меншій мірі – фотохімічний, пов'язаний з поглинанням їх білками шкіри й активацією ферментних процесів. Ультрафіолетове проміння зумовлює створення особливих хімічних речовин, що сприяють відновленню структури нуклеїнових кислот: вітаміноутворювальна дія геліотерапії пов'язана з перетворенням у шкірі провітаміну D і вітаміну D₃.

Геліотерапевтичні процедури здійснюються шляхом тривалого перебування хворих в одязі або в ліжку на відкритому повітрі в години розсіяної ультрафіолетової радіації, а також у формі сонячних ванн. Останні призначаються різної інтенсивності відповідно до режиму, зі строгим дотриманням правил прийому і дозування. Дітям та особам похилого віку рекомендується щадний режим. Перші процедури прийому сонячних ванн тривають при температурі повітря +23–25 °C під навісом або в густій тіні з 17-ої до 19-ої години дня. Сонячні, місцеві й загальні, опромінення проводяться на пляжах, в аеросоляріях, кліматопавільйонах, на відкритих балконах і серед зелені на кліматичних майданчиках. Здоровим людям через 5–7 днів перебування на курорті рекомендується приймати сонячні й повітряні ванни в поєднанні з іграми (фізичними вправами) із подальшим купанням.

Протипоказанням для геліотерапії можуть бути міома матки, гіпертонічна хвороба II–III ст., інфаркт міокарда, туберкульоз, тиреотоксикоз, захворювання крові, підвищена чутливість до ультрафіолетового опромінення.



Основою кліматотерапії є *аеротерапія*. Фізіологічна дія повітряної ванни вимірюється рівнем холодового навантаження, тобто різницею між тепловіддачею і теплопродукцією, віднесеною до одиниці поверхні тіла (у ккал/м²). Ця величина, що характеризує дефіцит тепла, визначає справжнє охолодження під час повітряної процедури. У залежності від еквівалентно-ефективної температури (ЕЕТ) повітряні ванни поділяють на холодні (+1–8 °С), помірно холодні (+9–16 °С), прохолодні (+17–20 °С), індиферентні (+21–22 °С) і теплі (вище за +22 °С). За дією на організм розрізняють повітряні ванни

а) слабкого холодового навантаження – до 25 ккал/м², ЕЕТ – не нижче від +19 °С;

б) середнього холодового навантаження – до 35 ккал/м², ЕЕТ – не нижче від +17 °С;

в) сильного холодового навантаження – до 45 ккал/м².

Повітряні ванни приймаються не раніше ніж через 1 годину після приймання їжі й проводяться як у вигляді спеціальних процедур у палатах при відкритих вікнах, на верандах, у кліматопавільйонах, на пляжах, відкритих спортивних майданчиках, у парках, так і під час ранкової гігієнічної гімнастики, спортивних ігор, прогулянок тощо. Для попередження переохолодження організму впродовж повітряних ванн збільшують вироблення тепла шляхом фізичних вправ.

Тривалість перебування хворих на відкритому повітрі поєднується з дозованою ходьбою (теренкур) в рівному, спокійному, звичному темпі (60–80, 80–100 кроків за хв.) за маршрутами: легкий (до 500–1000 м); середній (до 1500 м); важчий (до 3000 м), кут підйому – 3–10 °, в окремих випадках – не вище за 20 °. На шляху маршрутів через кожні 200 м встановлюються лавочки або бесідки для відпочинку.



Протипоказання для аеротерапії: застудні захворювання, бронхіт, пневмонія, ангіна, фронтит, гайморит, фурункульоз, гострі гнійно-запальні захворювання та ін.

Таласотерапія (лікування морем) – комплекс ландшафтно-кліматичних і агрохімічних факторів морських прибереж і відкритого моря, поєднаний із геліотерапією, аеротерапією, купанням (у відкритому морі, басейнах, ваннах). Цей вид лікування має не тільки загальнозміцнювальний і гартувальний ефекти, але й лікувальний – підсилює обмін речовин, підвищує споживання кисню. Застосовується при хронічних і професійних захворюваннях легень, травмах і захворюваннях опорно-рухового апарату.

Лікувальна дія гірського клімату залежить від висоти над рівнем моря. З лікувальною метою застосовується переважно клімат низьких гір (висотою 400–1000 м – субальпійська зона) і середніх гір (1000–2000 м – альпійська зона), рідше – високих гір (вище від 2000 м – надальпійська зона). Гірський клімат характеризується високою інтенсивністю прямої сонячної радіації при одночасному зниженні розсіяної радіації сонця. При піднятті з 200 до 3000 м інтенсивність прямої сонячної радіації збільшується взимку на 50 %, улітку – на 35 %. Завдяки меншому вмісту в гірському повітрі водяної пари (абсолютна вологість повітря) значно підвищується його прозорість для інфрачервоного проміння сонця. Проте, незважаючи на більшу інтенсивність прямої сонячної радіації, тіло людини у зв'язку з низькою температурою навколишнього середовища і зменшеним умістом води в повітрі втрачає в горах значно більше тепла за рахунок випромінювання. Треба пам'ятати, що температура повітря знижується в середньому на 0,5–0,6 °С на кожні 100 м піднімання. У горах амплітуда як середньодобової, так і середньорічної температури повітря



менша, ніж у долинах. Ця властивість температури гірського повітря має аналогію з морським кліматом, що також відзначається малою добовою амплітудою температури.

З висотою знижується барометричний тиск і пов'язаний з ним парціальний тиск кисню, що створює умови кисневого голодування. Споживання кисню в умовах гірського клімату залишається таким самим, що і на рівні моря, але зменшується забезпечення організму киснем. Перебування людини в умовах гірського клімату зі зниженим барометричним тиском супроводжується розвитком ряду фізіологічних пристосувальних реакцій, зумовлених кисневою недостатністю.

Загалом гірське чисте повітря з підвищеною іонізацією і вмістом ароматичних речовин рослинного походження, достатня кількість ультрафіолетової радіації створюють позитивну (лікувально-оздоровчу) дію.

Клімато-лікувальні споруди повинні відповідати санітарно-гігієнічним вимогам і захищати організм людини від можливих несприятливих факторів. Для цього вибираються місця, віддалені від житлових будов, скупчення людей, вогнищ забруднення повітря та з найкращими мікрокліматичними і ландшафтними умовами. Територія повинна бути озеленена, захищена з півночі й відкрита з півдня.

Аеросолярій – спеціально обладнане сухе, відкрите з південного боку місце у вигляді майданчика або приміщення, призначених для одночасного прийому повітряних і сонячних ванн. Може бути пляжного, надвірного, паркового, терасного і верандного типів, із затінювальними пристроями або у вигляді відкритого кліматолікувального майданчика в тіні дерев. Мінімальна площа для одного лежачого – 4 м², а лежаки розташовують так, щоб можна було повертати їх до сонця: краще – в один ряд, при декількох рядах – у шаховому порядку. Аеросолярій повинен мати жіноче і чоловіче відділення, роздягальню, приміщення для душу, санвузол тощо.



Аерарій – майданчик для приймання повітряних ванн; незалежно від розміщення (веранда, балкон, лоджія, тераса, павільйон) він не повинен створювати сонячного перегрівання і протягів. У таких приміщеннях підлогу вкривають теплоізолювальним матеріалом (дерево, пористий пластик), стіни оббивають дерев'яними панелями висотою в людський зріст, дах роблять суцільний і висотою 4,5–5 м на південному боці, 2,5–3 м – на північному, між лежачками встановлюють перегородки в ріст людини (або у вигляді окремих кабін). Неотоплювані веранди повинні мати тепле приміщення для передягання.

Кліматолікувальні павільйони можуть бути у вигляді веранд, окремих кабін, а також зашкленених приміщень зимового саду-аеродендрарію або кімнат штучного клімату з кондиціонерами.

Кліматомедичні басейни – невеликі відкриті споруди з підігрівом, обладнані зручним входом і виходом із води, поручнями біля стінок, підсвіченням із дна, роздягальною, майданчиком для геліо- й аеротерапії, що призначені для використання кліматичних і бальнеологічних факторів.

Пляж – відносно рівна поверхня берега будь-якої водойми (моря, озера, річки, водосховища), що зберігає природні умови й використовується з рекреаційною метою, має прибережну смугу для сонячних ванн, затінену – для повітряних ванн (під зонтами, навісами або кронами дерев), позначені місця для купання, обладнана душем, роздягальною, санвузлом, контейнерами для сміття, а також місцями для рухомих ігор, прогулянок тощо.

Прогулянкові доріжки влаштовуються в санаторно-курортній зоні (паркова, лісова, гірська) й обладнуються вказівниками віддалі, напрямку маршрутів і лавочками для відпочинку, а на півдні – фонтанами питної води.



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 7

Тема: Гігієна загартовування. Рекреація й активний відпочинок.

Санаторно-курортне оздоровлення і профілактика хвороб

Мета заняття: перевірка знань студентами основ гігієни загартовування, його ролі для нормального фізіологічного функціонування організму та оздоровлення; принципів рекреації й активного відпочинку, санаторно-курортного оздоровлення і профілактики хвороб.

Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти основні положення гігієни загартовування, рекреації й активного відпочинку, санаторно-курортного оздоровлення і профілактики хвороб та вміти застосувати отримані знання у своїй майбутній професійній діяльності.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Що таке загартовування?
2. Розкажіть про фізіологічні основи загартовування.
3. Як нормується загартовування повітрям?
4. Які принципи загартовування водою?
5. У чому сутність загартовування сонячним промінням?
6. Як нормується загартовування сонячним промінням?
7. Що розуміють під поняттям "рекреація"?
8. Надайте визначення поняттям "рекреаційна зона", "рекреаційний ліс", "рекреаційні кліматичні ресурси", "професійна рекреація".
9. Розкажіть, що Ви знаєте про кліматотерапію і клімато-реабілітацію.



10. Що називають курортами і як їх класифікують?
11. Які основні види кліматорекреаційної діяльності на курортах?
12. Розкажіть про умови отримання геліотерапевтичних процедур.
13. Розкажіть про принципи аеропробур.
14. Прокоментуйте спосіб проведення таласотерапії.

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень гігієни загартовування, рекреації й активного відпочинку, санаторно-курортного оздоровлення і профілактики хвороб. Студенти обґрунтовують фізіологічне, профілактичне й оздоровче значення гігієни загартовування, рекреації й активного відпочинку для збереження і зміцнення здоров'я людини.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти складають план рекреації та активного відпочинку школяра на тиждень, спортсмена обраного виду спорту.

Методи визначення інтенсивності ультрафіолетового випромінювання.

Напруженість ультрафіолетового випромінювання визначається біологічним, фотохімічним і фотоелектричним (фізичним) методами.

Біологічний метод ґрунтується на визначенні біодози – мінімальної еритемної дози опроміненості, що дорівнює



мінімальному часу опромінення, після якого через 8–20 год з'являється почервоніння (еритема) незасмаглої шкіри. Еритемну дозу визначають за допомогою біодозиметра Дальфельда-Горбачова (рис. 7.1), який становить планшетку з шістьма отворами (1,5 × 1,0 см), які закриваються рухомою пластинкою. Біодозиметр закріплюють на незасмаглій ділянці шкіри (внутрішня частина передпліччя, епігастральна ділянка, спина). Доцільно позначити на шкірі кульковою ручкою розташування і номер віконця. Кожне віконце відчиняють на 1 хв. У такий спосіб, шкіра під віконцем № 1 опромінюється 6 хв, під віконцем № 2 – 5 хв, № 3 – 4 хв, № 4 – 3 хв, № 5 – 2 хв, № 6 – 1 хв. Через 18–20 год після опромінення здійснюють контроль появи еритеми. Еритемну дозу визначають у хвилинах за номером віконця, де еритема виявилася найменшою.

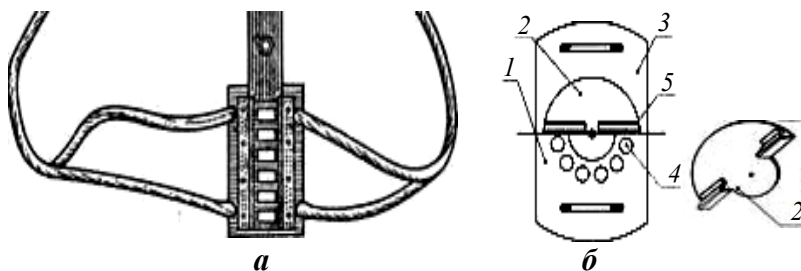


Рис. 7.1. Біодозиметри інтенсивності ультрафіолетового опромінення:

а – Дальфельда-Горбачова; *б* – Горбачова:

1 – пластина з отворами; *2* – засувка; *3* – місце кріплення;
4 – отвори; *5* – ручки засувки

Доза, що дає змогу запобігти гіпо- й авітамінозу D, порушення фосфорно-кальцієвого обміну та інші небажані наслідки світлового голодування, називається профілактичною і становить 1/8–1/10 від мінімальної еритемної дози. Оптимальна, або фізіологічна, доза ультрафіолетового опромінення



становить $1/4-1/2$ від мінімальної еритемної дози. Наприклад, найслабша еритема виявлена на шкірі в місці розташування віконця № 2 біодозиметра при тривалості опромінення 5 хв. Отже, біодоза становить 5 хв, профілактична доза – $0,37-0,3$ хв, а фізіологічна – $1,15-2,5$ хв.

За допомогою біодозиметра Дальфельда-Горбачова визначають біодозу при опроміненні штучними джерелами ультрафіолету. Профілактичні дози ультрафіолету від Сонця і небосхилу під час проведення сонячних та повітряних ванн визначають розрахунковим методом за допомогою спеціальних таблиць тривалості опромінення, де, окрім широти, зазначені календарні місяці й години для сонячних і повітряних ванн.

Фотохімічний метод ґрунтований на розкладанні розчину щавлевої кислоти в присутності нітрату ураніту під впливом ультрафіолетової радіації. Одній еритемній дозі відповідає близько 4 мг/см^2 за годину розкладеної щавлевої кислоти. Отже, фізіологічна доза становить 1 мг розкладеної щавлевої кислоти, профілактична – 0,5 мг.

Фізичний метод засновано на використанні спеціальних приладів-ультрафіолетметрів, або уфіметрів, різних моделей. Їх принцип дії ґрунтується на перетворенні променистої енергії ультрафіолетового спектру в електричний струм, який через систему конденсаторів, що накопичують заряд, переміщує стрілку на градуйованій шкалі або змінює показники лічильника величини імпульсів.

Питання професійної орієнтації:

Звертається увага на роль тренера-педагога в переконанні підлеглих у необхідності загартовування, рекреації й активно-го відпочинку, а також можливої професійної діяльності в оздоровчих закладах.



Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновы. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

3. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

4. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.

6. **Зотов, В. П.** Восстановление работоспособности в спорте / В. П. Зотов. – К. : Здоров'я, 1990. – 200 с.

7. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

8. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

9. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.

10. **Омельченко, Л. І.** Загартовування дітей та підлітків / Л. І. Омельченко, Т. В. Починюк. – К. : Здоров'я, 1996.

Лекція 8. ГІГІЄНА ХАРЧУВАННЯ

Мета лекції: ознайомити студентів з основними гігієнічними вимогами до їжі та гігієнічними засобами її оптимізації; поняттями достатності і збалансованості в харчуванні, фізіологічної і гігієнічної ролі білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин у харчуванні людини.

Виклад матеріалу

Харчування – складний процес надходження, перетравлювання, всмоктування й засвоювання в організмі поживних речовин, потрібних для покриття його енергетичних витрат, побудови і відновлення клітин та тканин, регуляції фізіологічних функцій організму, а також важливий гігієнічний фактор зовнішнього середовища, що безперервно діє на організм.

Харчування служить одним із засобів активної цілеспрямованої дії на організм, збереження, формування і зміцнення здоров'я людини. За допомогою харчування можна досягнути таких змін в основних життєвих функціях організму людини, які раніше пояснювалися виключно конституційними відмінностями і спадковими ознаками. Повноцінність хар-



чового режиму визначає стан здоров'я населення, впливає на зростання і фізичний розвиток, працездатність, адаптаційні можливості, захворюваність і тривалість життя.

У гігієні застосовують термін "раціональне харчування", що означає харчування, побудоване на наукових основах і здатне повністю забезпечити потребу в їжі у кількісному та якісному відношеннях.

Основні гігієнічні вимоги до їжі полягають у тому, що вона повинна

- цілком поновлювати енергетичні витрати організму;
- містити всі необхідні харчові речовини (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, воду) для побудови тканин, органів і нормального перебігу фізіологічних процесів;
- бути різноманітною (складатися з різних продуктів тваринного і рослинного походження);
- бути збалансованою за вмістом різних харчових речовин, кількість яких має перебувати в певних співвідношеннях;
- відповідати ферментативному статусу організму;
- мати приємний смак, запах і зовнішній вигляд;
- бути легкозасвоюваною;
- бути доброякісною (нешкідливою – не містити токсичних речовин і патогенних бактерій).

Основні гігієнічні засоби оптимізації харчування:

- нормальна енергетична "вартість" харчування для відновлення енергетичних витрат;
- нормування харчування за вмістом основних харчових інгредієнтів (білки, жири, вуглеводи, вода, мікроелементи, мінерали, вітаміни) для забезпечення основних фізіологічних функцій організму і пластичних процесів.



8.1. Поняття про достатність і збалансованість харчування

Основа життєдіяльності будь-якої біологічної системи – обмін речовин між нею і зовнішнім середовищем. Для побудови, відновлення клітин і тканин, обміну речовин та енергії організму людини потрібно близько 70 хімічних сполук. Їжа людини повинна бути хімічно різноманітною, містити всі потрібні живильні речовини в певному співвідношенні. Через хімічну одноманітність і незбалансованість їжі порушується обмін речовин в організмі.

Збалансованим є харчування, що забезпечує організм усіма необхідними йому харчовими речовинами в строго визначеному співвідношенні, кореляційній залежності між засвоєнням їжі і ступенем збалансованості її хімічного складу. На основі концепції збалансованого харчування побудована схема визначення харчової цінності окремих продуктів харчування, розроблені норми потреби людини в харчових продуктах. У раціоні здорової людини при середньому рівні енерговитрат оптимальним є наступне співвідношення білків, жирів та вуглеводів: 1 : 1 : 4 (5), що дозволяє максимально задовольнити енергетичні і пластичні потреби організму. При збільшенні енерговитрат вміст білків у їжі потрібно зменшити, збільшити кількість жирів і вуглеводів: білки повинні складати 12–13 % від загальної калорійності харчового раціону, жири – 30–50 %. При важкій фізичній роботі вміст білків у раціоні може бути знижено до 11 %, жирів – до 33 % (у південних районах – 27–28 %, у північних – 38–40 %).

Харчування вважається нормальним, коли їжа покриває потреби дорослої людини, в результаті чого маса тіла постійна, організм функціонує нормально. Повноцінний харчовий раціон дитини повинен забезпечувати прогресивний



приріст показників маси, довжини тіла і розвиток відповідно до віку всіх систем організму.

ВООЗ рекомендує розрізняти чотири наступні основні форми патологічного стану, викликаного незадовільним у гігієнічному плані харчуванням:

- недоїдання – вживання протягом певного часу недостатньої за калорійністю кількості їжі;
- специфічну форму недостатності – стан, викликаний відносною чи абсолютною нестачею в раціоні одного або декількох харчових речовин;
- переїдання – вживання надмірної кількості їжі;
- незбалансованість – неправильне співвідношення в раціоні необхідних харчових речовин.

У гігієнічній оцінці харчування населення потрібно звертати увагу на вміст тих харчових речовин, хімічні структури яких не синтезуються ферментативними системами організму. Вони називаються незамінними факторами харчування, потрібними для нормального обміну речовин (аміно- і поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні елементи).

8.2. Фізіологічна роль і гігієнічне значення білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин у харчуванні людини

Білки – високомолекулярні азотисті сполуки, що складаються з амінокислот, вони є основною й обов'язковою частиною всіх організмів і займають провідне місце в обміні речовин між організмом і навколишнім середовищем.

Білки беруть участь в усіх життєво важливих процесах; входять до складу ядра, протоплазми, мембран клітин усіх органів і тканин; відповідно важлива функція білків – пластична. Білки – учасники процесу відтворення живої матерії. Білками є й скоротливі структури м'язів (актоміозин), опорні



тканини організму (колаген кісток, хрящів, сухожиль), покривні тканини організму (шкіра, волосся, нігті); усі ферменти (каталітична активність). Більшість гормонів та їх похідні є білками, а отже, білки виконують регуляторну функцію. Захисна реакція організму також пов'язана з білками – це утворення антитіл при потраплянні в організм чужерідних тіл. Білки формують з антитоксинами малоактивні комплекси, які виводяться з організму, – тобто виконують і антитоксичну функцію. Зсідальна властивість крові пов'язана з участю білків плазми крові, що попереджають велику крововтрату. Деякі білки плазми крові і формених елементів забезпечують перенесення поживних речовин, тобто виконують транспортну функцію. Білки їжі зумовлюють гальмівну і збуджувальну дії кори головного мозку.

Серед численних харчових речовин білкам належить найважливіша роль. При нестачі білків у харчуванні виникає ряд патологічних змін: сповільнюються зростання, набір маси і розвиток, порушується утворення гормонів, знижуються реактивність і стійкість організму до інфекцій та інтоксикацій. Різні білки мають різний відсотковий уміст окремих амінокислот, тому для покриття потреби в білку одного білка потрібно більше, іншого – менше. Біологічна цінність того чи іншого білка тим вища, чим ближчим його склад до складу білка даного організму.

Харчова цінність білків їжі залежить як від їх амінокислотного складу, так і від повноти їх утилізації в організмі – розщеплення ферментами травних соків. Такі білкові речовини, як волосся, шерсть, пір'я та ін., протеолітичними ферментами травного тракту людини не розщеплюються, а тому не можуть використовуватися в якості харчових продуктів. Відомі 22 амінокислоти, кожна з яких має особливе значення, але винятково цінні лізин, гістидін (дуже важливий для дітей),



триптофан та ін. Деякі амінокислоти не можуть синтезуватися в організмі (валін, лейцин, ізолейцин, треонін, метіонін, фенілаланін, триптофан, лізин) і замінюватися іншими. Залежно від умісту заміних і незамінних амінокислот харчові білки поділяють на *повноцінні*, амінокислотний склад яких близький до амінокислотного складу білків людського тіла і містить достатню кількість усіх незамінних амінокислот, та на *неповноцінні*, в яких відсутні одна чи більше незамінних амінокислот. Повноцінні білки тваринного походження (білки курячого жовтка, м'яса, риби), а рослинного – квасолі, сої, картоплі, рису.

Важливим показником харчової цінності білків є їх здатність зазнавати гідролізу у шлунково-травному тракті. Перетравлюваність білків тваринного походження вища, ніж рослинного. У середньому білки їжі засвоюються на 92 %: тваринні – на 97 %, рослинні – на 83–85 %. Баластні речовини рослинних продуктів посилюють перистальтику кишечника, сприяючи швидшому виділенню з організму незасвоєних амінокислот. Окрім того, клітковина, що входить до складу клітинних оболонок, погіршує проникнення травних ферментів усередину клітин.

Засвоєння організмом харчових речовин, зокрема й білків, залежить від характеру і ступеня кулінарного приготування. Застосовуючи ті чи інші способи, можна підвищити або знизити засвоюваність харчових речовин. Надмірне теплове оброблення (наприклад, жарення) погіршує засвоєння білків унаслідок їх надмірної денатурації, утруднює проникнення ферментів через щільну кірочку, що створюється на поверхні продукту. Варені м'ясо або риба засвоюються краще, ніж жарені, оскільки їх сполучна тканина перетворюється в желеподібний стан, білки при цьому частково розчиняються у воді



й легше розщеплюються протеолітичними ферментами. Подрібнене м'ясо, риба полегшують процес травлення. Тому страви з котлетної маси засвоюються краще, ніж шматком. Важливу роль у травленні відіграють приправи, що їх додають, готуючи страву.

Фізіолого-гігієнічні норми потреби в білках – норми, що виходять із мінімальної кількості білка, здатного підтримувати азотну рівновагу організму людини, тобто кількість азоту, введеного в організм із білками їжі, дорівнює кількості азоту, що виділяється з нього із сечею за добу.

Білки, на відміну від жирів і вуглеводів, не відкладаються в організмі про запас і повинні щоденно надходити з їжею в достатній кількості. Фізіологічна добова норма білка залежить від віку, статі і професійної діяльності. Для дорослої людини у звичайних умовах при легкій роботі потрібно за добу в середньому 1,3–1,4 г білка на 1 кг маси тіла, а при фізичній роботі – 1,5 г і більше, залежно від важкості праці. Наприклад, доросла людина в помірному кліматі повинна вживати щоденно при витраті енергії 2500 ккал (розумова і механізована фізична праця) не менш як 100 г білка, а у жаркому кліматі – 120 г. При витратах більшої енергії потрібно додавати 10 г білка на кожні 500 ккал. Так, при фізичній праці з витратою енергії 4000 ккал потрібно 130–150 г білка на добу. Уміст білка в денному раціоні дитини має бути вищим, ніж у дорослих (від 1,5 до 4,0 г на кг маси тіла), що пов'язано з бурхливим фізичним розвитком і статевим дозріванням.

У денному раціоні спортсменів кількість білка повинна складати 15–17 %, або 1,6–2,2 г на 1 кг маси тіла. На білки тваринного походження в добовому раціоні має припадати 40–50 % від загальної кількості вжитих білків, причому для спортсменів – 50–60, а для дітей – 60–80 %. Надмірне вживання білка шкідливе для організму, тому що затруднює про-



цеси травлення й утворення аміаку в тканинах, токсичних продуктів – у кишечнику, підвищує навантаження на печінку і нирки.

Жири складаються з нейтрального жиру – тригліцеридів жирних кислот і жироподібних речовин (ліпоїдів). Ліпідам властиві різноманітні функції. Основна з них – утворення енергії. При окисленні 1 г жиру виділяється 9 ккал. При окисленні 100 г жиру виділяється 107 г ендогенної води, що має значення в екстремальних умовах із недостатнім надходженням води ззовні. Ліпіди виконують і структурно-пластичну функцію, оскільки входять до складу клітинних і позаклітинних мембран усіх тканин. Жири є розчинниками жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К) і сприяють їх засвоєнню. Ліпіди входять до складу нервових клітин, забезпечують спрямованість потоку нервових імпульсів, формують ряд гормонів (статеві, кори наднирників), а також вітамін D. Ліпіди шкіри і внутрішніх органів захищають від механічного пошкодження, наприклад, нирок. В організмі людей і тварин ліпіди виконують захисну функцію, оберігаючи від переохолодження, перешкоджаючи віддачі тепла. Ліпіди сальних залоз шкіри надають їй еластичності, попереджаючи висихання. В організмі людини жир перебуває в двох видах: структурному (протоплазматичний) і резервному (у жирових депо). Важка фізична праця, деякі захворювання, недостатнє харчування сприяють зменшенню кількості запасного жиру. Надмірне харчування, гіподинамія, зниження функції статевих залоз, щитоподібної залози призводить до збільшення кількості резервного жиру.

Жироподібні речовини. Найбільше значення серед них мають фосфоліпіди і стеарини (найбільш важливим є холестерин, що входить до складу клітин). У здорової людини



приблизно 80 % потрібного холестерину синтезується печінкою і тільки 20 % надходить із їжею.

За походженням усі жири поділяють на *повноцінні* (тваринні – вершкове масло, сало, сметана, сир) і *неповноцінні* (рослинні – олії).

Рослинне масло обов'язково повинно бути в харчуванні спортсменів, у яких підвищений розпад вітаміну Е. Перетравлювання й засвоєння жирів в організмі людини відбувається в кишечнику за активною участю ферментів, синтезованих печінкою і підшлунковою залозами, а також стінками кишок.

Фізіолого-гігієнічні норми добового вживання жирів. Потреби в ліпідах залежать від віку, статі, рівня добових енерговитрат. При нормальній масі тіла кількість жирів повинна покривати близько 30 % від денного раціону, що відповідає 1,3–1,5 г на кг маси тіла. Особам з надлишковою масою ці норми зменшують удвічі, у спортсменів, які тренуються на витривалість, кількість жиру в період значних за обсягом тренувань збільшують до 35 % у відповідності до загального добового рівня калорійності. Для покриття енергетичних витрат організму і побудови його клітинних структур у денному раціоні дорослої людини потрібно 80–100 г жиру на добу. Цей показник змінюється залежно від кліматичних умов. У північних кліматичних зонах жири повинні забезпечувати 38–40 % від загальної енергетичної цінності раціону, у середніх – 33 %, у південних – 27–28 %.

Вуглеводи – найпоширеніший клас органічних сполук, що входять до складу всіх живих організмів. Вуглеводи та їх похідні служать структурним і пластичним матеріалом постачальника енергії та регулюють ряд біохімічних процесів. Середня величина теплоти при згорянні вуглеводів – 4,1 ккал/г. Різноманітна регуляторна функція вуглеводів. Відчуття солодкого, що сприймається рецепторами язика, тонізує центральну нер-



вову систему. Деякі вуглеводи та їх похідні біологічно активні й виконують в організмі спеціальні функції. Наприклад, гепарин попереджає зсідання крові в судинах. Важлива роль вуглеводів та їх похідних у захисних реакціях організму, особливо тих, що тривають у печінці.

За ВООЗ, вуглеводи поділяють на засвоювані організмом людини і незасвоювані (баластні – харчові волокна, що відіграють важливу роль у підтримці нормальної регуляції травлення). Джерелом вуглеводів у харчуванні служать рослинні продукти, у них вуглеводи складають 80–90 % від сухої маси. Основним вуглеводом у харчуванні людини є крохмаль (хліб, крупи, картопля).

Фізіолого-гігієнічні норми вживання вуглеводів. Доросла людина при фізичній роботі середньої важкості повинна отримувати на добу 400–500 г засвоюваних вуглеводів, у тому числі крохмалю – 350–400 г, моно- і дисахаридів – 50–100 г (їх прийом потрібно розділити на 3–4 прийоми по 25–25 г за один раз), харчових баластних речовин (целюлоза, пектинові речовини) – 25 г. При важкій роботі ця норма – 600 г; в осіб, зайнятих переважно розумовою роботою, – 300–400 г. У жінок 18–59 років потреба у вуглеводах приблизно на 15 % нижча, ніж у чоловіків (у 75-річному віці різниця зникає). Вуглеводи повинні покривати 50–55 % потреб організму в енергії. На 1 кг маси тіла потрібно 5–8 г вуглеводів, тобто в 4–5 разів більше, ніж білка або жиру. Для спортсменів добова норма вживання вуглеводів збільшується до 700 г на добу і більше.

Надмірне споживання цукру сприяє розвитку карієсу зубів, порушенню нормального співвідношення збуджувальних і гальмівних процесів у нервовій системі дітей, що проявляється в їх неврівноваженій поведінці. Надмірна кількість цукру підтримує запальні процеси, сприяє алергізації організму, викривляє нормальні захисні реакції, наприклад, на холод: замість



розширення судин, для забезпечення зігрівання шкіри, відбувається їх звуження, а отже, – охолодження.

Рекомендована норма вуглеводів повинна зменшуватися при деяких захворюваннях, особливо при цукровому діабеті, ожирінні, алергіях, запальних процесах. У сучасних умовах норми вуглеводів для осіб, які не займаються фізичною працею, і в похилому віці повинні бути значно зменшені.

Вода. Добова потреба людини в ній залежить від ряду факторів: метеорологічних умов зовнішнього середовища, ступеня фізичної праці, характеру їжі. Потреби у воді зростають при споживанні жирної, концентрованої, соленої їжі та їжі з гострими приправами. У звичайних умовах при легкій фізичній праці добова потреба організму дорослої людини в середньому становить 30–40 мл води на 1 кг маси тіла. Це складає 2–2,5 л води при нормальному харчовому режимі і нормальній температурі навколишнього середовища. Ця кількість води надходить із наступних джерел: 1) при питті (близько 1 л); 2) з їжею (близько 1 л); 3) утворюється в організмі при обміні білків, жирів і вуглеводів (300–350 см³).

Основні органи, що видаляють воду з організму, – нирки (1,2–1,5 л), потові залози (500–700 см³; при нормальній температурі й вологості повітря на 1 см² шкіри кожні 10 хв виділяється близько 1 мг води), легені (350 см³; різко збільшується виділення води при поглибленому й частому диханні і за добу в такому разі може складати 700–800 см³), кишечник (100–150 см³). Відношення обсягу спожитої води до обсягу виділеної складає водний баланс. Якщо з організму виводиться води більше, ніж надходить, то виникає відчуття спраги.

Вітаміни – різні за хімічним складом органічні сполуки, необхідні організму для утворення ферментів. Їх поділяють на



дві групи: розчинні в воді (С, Р, вітаміни групи В) і розчинні в жирах (А, D, Е, К). Основним харчовим джерелом жиророзчинних вітамінів є тваринні і рослинні жири, водорозчинних – фрукти, овочі, злаки, цитрусові та ін.

Достатня кількість вітамінів у їжі сприяє процесам росту, відновленню тканин, оптимальному перебігу обміну речовин і підтриманню їх на такому рівні, коли захисні властивості організму проти несприятливих факторів навколишнього середовища зростають. Потреба організму у вітамінах збільшується при фізичному і нервово-психічному навантаженні, при роботі в умовах підвищеної чи зниженої температури, вживанні деяких лікарських препаратів (наприклад, антибіотики пригнічують кишкову мікрофлору і цим негативно впливають на вітамінний обмін).

Потреба організму у вітамінах невелика і вимірюється в міліграмах, проте задовольнити її нелегко. Надходження вітамінів до організму в нашій країні зазнає сезонних коливань. Причиною цьому є обмежене вживання овочів і фруктів у зимові й весняні місяці, а також зниження вмісту вітамінів при тривалому зберіганні продуктів. Кількість вітамінів зменшується у продуктах при кулінарному приготуванні; залежить від сорту й умов вирощування рослин, а для продуктів тваринного походження – від умов утримання і вигодовування.

Вітамін С (аскорбінова кислота) в організмі бере участь в окислювально-відновних процесах, ущільнює стінки капілярів, хрящову і кісткову тканини, нормалізує проникність судинної стінки, її міцність та еластичність, підвищує опір організму до інфекційних захворювань та інтоксикацій, перегрівання, охолодження, кисневого голодування, стимулює діяльність центральної нервової системи й ендокринних залоз, покращує роботу печінки, засвоєння заліза і кровотворення.



До нестачі вітаміну С призводить куріння тютюну, стреси, вживання алкоголю, висока температура тіла, вживання антибіотиків та інших медикаментів, дія на організм шкідливих речовин у побуті і на виробництві, інтенсивна фізична робота, вагітність, хірургічні операції, відсутність у раціоні свіжих овочів і фруктів.

Аскорбінова кислота нестійка, оскільки швидко окислюється і втрачає біологічну активність. Добре зберігається у квашеній капусті (діжку добре закривають, щоб вона не мала контакту з киснем повітря). Багато вітаміну С втрачається при кулінарному обробленні продуктів під дією лугів, кисню повітря і високої температури. Руйнуванню вітаміну сприяє нелужений мідний і залізний посуд. Зменшується кількість вітаміну в очищених овочах, що довго зберігаються, навіть у воді. При варінні овочів їх занурюють у киплячу воду. Руйнівню діє на вітамін С розігрівання овочевих супів: кожне розігрівання зменшує його на 30 % (доцільно розігрівати не весь суп, а тільки необхідну частину його), не варто залишати готовий суп на плиті.

Добова потреба у вітаміні С для чоловіків до 40 років складає 50–100 мг, жінок – 65–85 мг залежно від важкості фізичної роботи, дітей – 30–70 мг. Проте потрібно враховувати, що потреба вітаміну С збільшується при значних фізичних і психологічних навантаженнях, важкій фізичній праці, в умовах жаркого клімату. Спортсменам рекомендується додатково приймати аскорбінову кислоту для підвищення рівня фізичної працездатності й прискорення відновних процесів, а також у зимово-весняний період (150–200 мг), коли її вміст у їжі значно зменшується.

Вітамін А (ретинол) необхідний для здійснення процесів росту, а також формування захисних сил шкіри і слизових оболонок дихальних шляхів, травної і сечовидільної систем.



Специфічна роль вітаміну А полягає в регулюванні утворення зорового пурпуру у стінці ока. Цей вітамін підвищує імунітет і опір організму інфекціям, має антиоксидантну і протисклеротичну дію. В організмі він утворюється з пігменту каротину, який є у великих кількостях у свіжій моркві, абрикосах, вершковому маслі, печінці, нирках тощо. Вітамін відкладається в печінці, яка є його депо.

Добова потреба у вітаміні А в дітей – 1 мг, дорослої людини – 2 мг; при інтенсивних заняттях спортом – 2,5–3 мг.

Вітамін D (кальциферолі). Основними представниками цієї групи є ергокальциферол (вітамін D₂) і холекальциферол (вітамін D₃), які регулюють обмін кальцію і фосфору, стимулюють ріст і формування кісток, беруть участь у регулюванні тканинного дихання й окислювально-відновних процесів, регулюють проникність мембран клітин.

У шкірі людини міститься провітамін ергостерин, який під впливом ультрафіолетового проміння (сонця, кварцової лампи) перетворюється у вітамін D. Сонячне світло напряму впливає на здатність чоловіків до запліднення. Простий спосіб досягти бажаної вагітності при чоловічому безплідді – це щоденно гуляти чоловікам у ясний день; також корисними будуть у щоденному раціоні жирна риба, яйця, в яких багато вітаміну D, і природні полівітамінні антиоксиданти. Багатий на вітамін D жир печінки тварин і риб, особливо тріски, багато його в яєчному жовтку, вершковому маслі, ікрі, молоці, баклажанах, шпинаті.

Добова потреба вітаміну D для дітей – 0,0025–0,01 мг; для людей, які живуть у кліматі з недостатнім сонячним опроміненням, – 0,02 мг; для спортсменів – 0,01–0,02 мг.

Вітамін E (токоферолу ацетат) має антиоксидантні властивості, впливає на функцію статевих та інших ендокринних залоз (захищає гормони від надмірного окислення),



стимулює діяльність м'язів, сприяє накопиченню в них глікогену і нормалізує обмінні процеси, підвищує стійкість еритроцитів до гемолізу, покращує використання білка організмом, сприяє засвоєнню жирів, вітамінів А і D, запобігає розвитку атеросклерозу і гіпертонії.

Його багато в печінці, яєчному жовтку, зародках пшениці, овочах, салаті, плодах шипшини, обліпсисі, рослинних оліях.

Добова потреба дорослої людини – 8–15 мг суміші природних токоферолів.

Вітамін B₁ (тіамін) в організмі не синтезується. Важливий в обміні вуглеводів, сприяє окисленню продуктів їх розпаду, бере участь в обміні амінокислот, утворенні ненасичених жирних кислот, перетворенні вуглеводів у жири, потрібний для нормального функціонування центральної та периферичної нервової, серцево-судинної й ендокринної систем, нормалізує кислотність шлункового соку і рухову активність шлунка, підвищує опір організму до інфекцій та інших факторів зовнішнього середовища.

Вітамін B₁ міститься в лісових горіхах, неочищеному рисі, хлібі грубого помелу, ячмінній і вівсяній крупах, особливо його багато в пивних дріжджах і печінці. Вітамін B₁ руйнується при нагріванні до 140 °С, надзвичайно швидко – в лужному середовищі. Добре зберігається при сушінні і звичайному приготуванні їжі.

Добова потреба для дорослого чоловіка – 1,6–2,5 мг, для жінки – 1,3–2,2 мг, для дитини – 0,5–1,7 мг.

Вітамін B₂ (рибофлавін) бере участь в окисно-відновних процесах і синтезі АТФ, утворенні гемоглобіну, захищає сітківку від надмірного впливу ультрафіолетових променів і разом із вітаміном А забезпечує нормальний зір – гостроту сприйняття кольору і світла, адаптацію до темноти, позитивно впли-



ває на стан нервової системи, шкіри і слизових оболонок, функції печінки, стимулює кровотворення.

Вітамін B_2 міститься в хлібі, гречаній крупі, молоці, яйцях, печінці, м'ясі, помідорах. Легко руйнується при дії світла, луку, кип'ятінні.

Добова потреба дорослої людини – 1,3–2,4 мг.

Вітамін B_3 (пантотенова кислота) відіграє роль у розпаді жирів, утворенні амінокислот, холестерину, гормонів кори наднирників, у передачі нервових імпульсів, регулює функції нервової системи (попереджає втому, знімає стрес).

Міститься в більшості натуральних рослинних і тваринних продуктах.

Добова потреба для дорослого – 5 мг, збільшується при напруженій фізичній роботі і нестачі в раціоні білка.

Вітамін B_6 (піридоксин) важливий в обміні амінокислот, ліпідному обміні, сприятливо впливає на функції нервової системи, печінки, кровотворення, має імунорегулювальну і протиракову дію.

Уміст піридоксину знижується при значному фізичному навантаженні, роботі в умовах холоду, тривалому надмірному вживанні білків, прийманні ліків (антибіотиків, сульфамідних, протизапальних, протитуберкульозних).

Міститься в дріжджах, зародках пшениці, пророслих бобах, квасолі, кукурудзі, м'ясі, а також синтезується в кишечнику. Швидко руйнується на світлі, але витримує високі температури, кислі і лужні середовища.

Добова потреба дорослої людини у вітаміні B_6 складає 1,8–2 мг.

Вітамін B_{12} (кобаламін) потрібен для нормального кровотворення, використання організмом амінокислот, утворення холіну і нуклеїнових кислот, він стимулює ріст, сприятливо впливає на жировий обмін у печінці, покращує роботу



центральної й периферичної нервової системи. Дефіцит вітаміну зустрічається при строгому дотриманні вегетаріанської дієти, хворобах печінки.

На цей вітамін багаті внутрішні органи тварин (особливо нирки і печінка) і риб (особливо осетра і судака). У людини вітамін B_{12} синтезується мікрофлорою кишечника.

Добова потреба дорослої людини – 0,002–0,005 мг.

Вітамін B_{15} (пангамова кислота) входить до складу багатьох рослин. Бере участь в обміні речовин, особливо ліпідів, стимулює функцію коркового шару наднирникових залоз, сприяє збільшенню вмісту креатин фосфату у м'язах, глікогену – в печінці і м'язах, підвищує стійкість організму до кисневого голодування, запобігає цирозу печінки і стимулює репаративні процеси.

Вітамін PP (нікотинамід) відіграє важливу роль в окисно-відновних процесах та обміні вуглеводів, уходить до складу ферментів, що переносять кисень, регулюють тканинне дихання, стимулює кровотворення в кістковому мозку, прискорює процеси загоєння ран і виразок, посилює секрецію шлунка і перистальтику кишечника. Міститься в зелених овочах, моркві, картоплі, горосі, гречаній крупі, житньому хлібі, молоці.

Добова потреба становить для дітей 15 мг, для дорослих – 15–25 мг.

Вітамін K (філохінон) потрібний для синтезу ферменту крові протромбіну, при нестачі якого знижується здатність крові зсідатися. Вітамін K є стимулятором скорочувальної функції непосмугованої м'язової тканини кишок, матки, бронхів. Міститься в зеленій капусті, шпинаті, моркві, листках кропиви, незрілих помідорах, печінці, а також синтезується мікрофлорою товстого кишечника.

Вітамін P (цитрин) зменшує проникність кровоносних судин, підсилює дію аскорбінової кислоти. Найбільше вітамі-



ну Р у гречаній крупі, лимонах, червоному перці, чорній смородині.

Вітамін U виявлено в листках капусти і зелених овочах. Він сприяє загоєнню виразки шлунка і дванадцятипалої кишки.

Вітамін H (біотин) бере участь у перетворенні амінокислот і розкладі проміжних продуктів обміну вуглеводів. Міститься у пшениці, картоплі, тваринних продуктах.

Вітамін F включає напівнасичені жирні кислоти (лінолеву, ліноленову, арахідонову), що входять до складу рослинних олій, особливо соняшникової, кукурудзяної, бавовникової. Ці жирні кислоти беруть участь у процесах клітинного обміну, регулюють уміст холестерину в крові.

Мікроелементи – це хімічні елементи, що містяться у тканинах людини в концентраціях 1:100000 і менше, а також елементи, що знаходяться у воді та ґрунті в малих концентраціях. Мікроелементи, що постійно перебувають в організмі людини і мають певне значення для її життєдіяльності, називають біогенними елементами (кисень, вуглець, водень, натрій, кальцій, фосфор, калій, хлор, марганець залізо, цинк, мідь, йод, фтор, молібден, кобальт, ванадій, селен). Основним джерелом мікроелементів для людини є харчові продукти рослинного і тваринного походження.

Мікроелементи втрачаються організмом із потом, сечею, слиною, порушуючи їх баланс в організмі, що викликає певні фізіологічні зсуви. Мінеральний обмін тісно пов'язаний з водним. Мінеральні речовини беруть участь у пластичному обміні, входять до складу кісток. У цитоплазмі будь-якої клітини є білки, до складу яких уходять мікроелементи (Co, Fe, Cu та ін.). Мінеральні речовини можуть бути гуморальними регуляторами багатьох функцій (наприклад, кальцій, натрій, калій регулюють роботу серця).



Натрій регулює осмотичний тиск і водний обмін, при порушенні якого з'являються спрага, сухість слизових, набряклість; впливає на білковий обмін, бере участь у транспортуванні вуглекислого газу та ін. Обмін натрію перебуває під контролем щитоподібної залози і регулюється в основному альдостероном.

Добова потреба натрію складає близько 4–7 г.

Калій є основним внутрішньоклітинним катіоном. Головною функцією калію є формування трансмембранного потенціалу і поширення змін потенціалу клітинною мембраною шляхом обміну з іонами натрію за градієнтом концентрації.

Добова потреба калію складає приблизно 2 г.

Магній – важливий внутрішньоклітинний елемент, що є активатором для багатьох ферментних реакцій, бере участь у регулюванні нервово-м'язової провідності, тонусі гладкої мускулатури, регулюванні зберігання і звільнення АТФ, знижує збудливість нервових клітин, зміцнює імунну систему, має антиаритмічну дію, сприяє відновленню сил після фізичних навантажень.

Добова норма надходження магнію в організм складає 200–400 мг.

Кальцій забезпечує опорну функцію кісток, його катіони входять до складу плазми крові і тканинних рідин, що беруть участь у підтриманні гомеостазу, регулюванні серцевих скорочень і зсідання крові.

Добова потреба організму в кальції складає 800–1500 мг.

Фосфор знаходиться в біологічних середовищах у вигляді фосфат-іонів, які входять до складу неорганічних компонентів та органічних біомолекул (АТФ, АДФ). Міститься в багатьох харчових продуктах (молоко, м'ясо, риба, хліб, овочі).

Добова потреба людини у фосфорі складає 1,3 г.

Залізо в організмі людини виконує основну функцію – перенесення кисню, а також бере участь в окислюваль-



них процесах, виділенні енергії, ферментативних реакціях, у забезпеченні імунітету, метаболізмі холестерину.

Добова потреба заліза складає 10–20 мг.

Цинк є кофактором великої групи ферментів, що беруть участь у білковому й інших видах обміну (потрібний для синтезу білків, зокрема, колагену, формування кісток), у процесах поділу і диференціювання клітин, формуванні Т-клітинного імунітету, функціонуванні десятків ферментів, інсуліну підшлункової залози, статевого гормону дигідрокортикостерону. Багато його міститься в яловичині, печінці, морських продуктах, вівсяному борошні, моркві, горосі, горіхах.

Оптимальне надходження цинку в організм за добу складає 10–15 мг.

Мідь уходить до складу багатьох вітамінів, гормонів, ферментів, дихальних пігментів, що беруть участь в обміні речовин, тканинному диханні; має значення для підтримання нормальної структури кісток, хрящів, сухожилів, еластичних стінок кровоносних судин, легневих альвеол, шкіри; підвищує стійкість організму до деяких інфекцій, зв'язує мікробні токсини і підсилює дію антибіотиків, має виражену протизапальну дію, сприяє засвоєнню заліза.

Добове оптимальне надходження міді до організму – 2–3 мг.

Селен стимулює в організмі процеси обміну речовин, захищає від шкідливих речовин, утворюваних при розпаді токсинів, антагоніст ртуті арсену, захищає від кадмію, свинцю, талію. Високий уміст селену в часнику, пшеничних висівках, білих грибах.

Добова потреба організму в селені складає 20–100 мг.

Хром бере участь у контролюванні синтезу жирів та обміні вуглеводів, разом з інсуліном задіяний у регуляції рівня цукру крові, забезпечує нормальну активність інсуліну, бере участь у регуляції роботи кардіоміоцитів і функціонуванні кровоносних судин.



Міститься в овочах, ягодах, фруктах, рибі, креветках, крабах, печінці, курячих яйцях, пивних дріжджах.

Добова потреба – 50–200 мг.

Нітрати – солі азотної кислоти, наприклад NaNO_3 , KNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. Вони у різних концентраціях зустрічаються в організмі людини. Проте, вживання нітратів, у кількості більшій допустимої величини, призводить до того, що у травному тракті вони частково відновлюються до нітритів (токсичніших сполук), а останні при поступленні у кров можуть викликати метгемоглобінемію. Крім цього, з нітритів у присутності амінів можуть утворюватися N-нітрозаміни, що мають канцерогенну активність. При потраплянні високих доз нітратів в організм (з їжею чи питною водою), у людини через 4–6 годин появляється нудота, задишка, посиніння шкірних покривів і слизових, понос, загальна слабкість, запаморочення, біль у потилиці, серцебиття. Допустима добова доза нітратів для дорослої людини складає 325 мг на добу.

Максимальне накопичення нітратів у рослинах відбувається в період їх росту. Тому недозрілі та ранні овочі (кабачки, баклажани тощо), картопля можуть містити більше нітратів, у порівнянні з дозрілими. Розподілення нітратів у рослинах є нерівномірним. У капусті нітрати найбільше накопичуються всередині у качані, в огірках і редьці – у поверхневих шарах, у моркві – в центрі. При митті і чищенні овочі та картопля втрачають 10–15 % нітратів, а ще більше – при тепловій кулінарній обробці, особливо при варінні, коли втрачається від 40 % (буряк) чи 70 % (капуста, морква) до 80 % (картопля) нітратів. При зберіганні овочів протягом декількох місяців вміст нітратів зменшується на 30–50 %. Зменшити концентрацію нітратів можна й шляхом вимочування.



Отже, збалансоване і раціональне харчування у відповідності до віково-статевих і суспільно-активних процесів забезпечить нормальне функціонування організму, попередить виникнення хвороб.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 8

Тема: Гігієна харчування

Мета заняття: перевірка знань студентами загальних понять гігієни харчування; основних гігієнічних вимог до їжі та гігієнічних засобів її оптимізації; понять достатності та збалансованості в харчуванні; фізіологічної й гігієнічної ролі білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин у харчуванні людини, а також гігієнічних вимог до харчування спортсмена.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Що таке харчування і яка його роль для життя?
2. Розкажіть про основні гігієнічні вимоги до їжі.
3. Що таке достатне і збалансоване харчування?
4. Які основні гігієнічні принципи побудови раціону харчування?
5. Визначте фізіологічну роль білків та їх гігієнічне значення.
6. У чому полягають фізіологічна роль жирів та їх гігієнічне значення?
7. Яка фізіологічна роль вуглеводів та їх гігієнічне значення?
8. Визначте фізіологічну роль вітамінів та їх гігієнічне значення.
9. Яка фізіологічна роль мінеральних речовин та їх гігієнічне значення?
10. У чому полягають фізіологічна роль води та її гігієнічне значення в харчуванні?



Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою, нітратометр "VITATEST" VD-2007 (рис. 8.1).



Нітратометр – прилад для визначення вмісту нітратів у харчових продуктах.

Нітратометр "VITATEST" VD-2007 має декілька режимів роботи зі стрілковим індикатором нітратів від 0 мг/кг та здатністю визначення кислотності ґрунту – від 4,0 до 7,0 рН. Він простий в експлуатації, невеликий за габаритами (165 × 60 × 30 мм), легкий (150 г), у пластиковому корпусі. Живлення забезпечують 3 елементи ААА-типу.

Рис. 8.1. Загальний вигляд персонального портативного електронного нітратометра з аналоговою шкалою "VITATEST" VD-2007

Прилад в експрес-режимі (за декілька секунд) вимірює відносний рівень умісту нітратів в овочах і фруктах та візуально попереджає про небезпечне для здоров'я перевищення норми. Ряд кнопок дозволяють налаштувати прилад на конкретну групу продуктів з отриманням негайного результату. У режимі вимірювання властивостей ґрунту визначає його кислотність (кислий чи лужний).

В основі технології роботи приладу лежить метод іонометрії, який полягає в негайному вимірюванні кількості нітрат-іонів за допомогою ємнісної чарунки в електронному лан-



цюгу перемінного струму високої частоти. Умонтовані іоно-селективний щуп, електрична схема і мікропроцесор служать для вимірювання провідності (ступеня дисоціації) субстанції вимірюваних овочів, фруктів і рослин (трав). Дані з щупа і схем порівнюються з "запрограмованими" рівнями, які відповідають рівням, отриманим у лабораторних умовах, що і визначає швидкість та відносну точність отримання результату.

Нітрат-тест дозволяє проводити оцінку 9 видів овочів і фруктів: кавунів, баклажанів, капусти, картоплі, моркви, огірків, перців, помідорів, буряків.

Схема нітратометра "VITATEST" VD-2007 і його панелі управління:

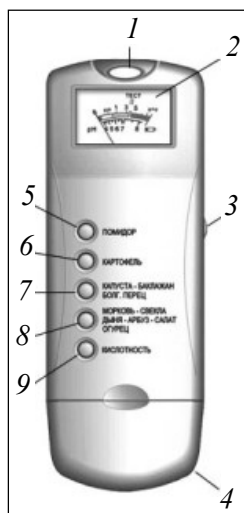
1 – вушко для прикріплення ремінця;
2 – індикатор зі стрілкою; 3 – регулятор калібрування;
4 – захисний ковпачок металевого щупа;
5–8 – кнопки вибору групи продуктів;
9 – кнопка калібрування і вимірювання властивостей ґрунту.

Підготовка до роботи:

Для вмикання приладу поверніть його регулятор калібрування вверх до клацання. Для вимикання – поверніть регулятор до клацання у зворотний бік. Для перевірки заряду елементів живлення натисніть кнопку "9" і не відпускайте її. Повертаючи регулятор "3" вгору до упору. Стрілка на індикаторі повинна бути в крайньому правому положенні (біля позначки "батарейка") або в правій половині червоної зони. Якщо ж стрілка не ввійшла до цього сектора, замініть елементи живлення.

Виконання вимірювання нітратів:

Наприклад, для перевірки вмісту нітратів у білоголовій капусті очистіть головку від пошкоджених листків.





1. Увімкніть прилад. Натисніть кнопку калібрування "7" і, не відпускаючи її, обертанням регулятора "3" добийтеся, щоб стрілка встановилася між кольоровими смугами (зеленою і червоною) під написом "ТЕСТ" на індикаторі "2".

2. Відпустіть кнопку – стрілка повинна відхилитися до початку шкали в районі позначки "0".

3. Зніміть захисний ковпачок. Уведіть металевий щуп у качан капусти, тримаючи корпус нітратометра вертикально. Подивіться, куди відхиляється стрілка, і зафіксуйте результат.

4. Не вимикаючи нітратометр, зробіть аналогічний тест, увівши щуп до товщі листків капусти головної збоку до центру. Порівняйте результати.

Для перевірки інших овочів проведіть аналогічні тести, попередньо налаштувавши прилад і задіявши кнопки 5–8, що відповідають типу овочу чи фрукта. Перед тестом іншого овочу (фрукта) протріть щуп насухо серветкою або сухою чистою тканиною.

Інтерпретація результатів вимірювань:

Якщо при розміщенні щупа в товщі продукту стрілка знаходиться в "зеленій зоні" – вміст нітратів незначний (далекій від гранично допустимої концентрації), його можна вживати. Якщо ж у "жовтій зоні" – вміст нітратів оцінюють порівнюючи з показниками гранично допустимої концентрації для певного типу продуктів (табл. 8.1), а сам продукт можна вживати після спеціального очищення, температурної обробки (знижує вміст нітратів на 20–25 %). Якщо стрілка в "помаранчевій зоні" – вміст нітратів порівнюють за таблицею з показниками гранично допустимої концентрації нітратів для цього продукту. Розміщенні стрілки на початку "помаранчевої зони" свідчить, що перед уживанням досліджуваного продукту рекомендується ретельно його помити і проварити (знизиться концентрація нітратів). Якщо ж стрілка стоїть посередині або відхилена крайньо вправо в даній зоні, рекомендується



утриматися від споживання такого продукту. У випадку, коли при дослідженні стрілка індикатора розмістилася в "червоній зоні", такі продукти вживати не можна.

Якщо при вимірюванні кількості нітратів, наприклад, у кабачка, отримали показники в "жовтій зоні", рівній 500 мг/кг, то, порівнявши з показниками гранично допустимої концентрації (для кабачка – 400 мг/кг), робимо висновок, що від уживання цього продукту треба утриматися або вживати його тільки після очищення і термічного оброблення.

Таблиця 8.1. Гранично допустимі концентрації нітратів у деяких продуктах

Назва продукту (овочів, фруктів)	Уміст нітратів, мг/кг
Картопля	250
Капуста білоголова (рання/пізня)	900/500
Морква (рання /пізня)	400/250
Томати (ранні/пізні)	150/300
Огірки (ранні/пізні)	150/400
Буряк столовий	1400
Цибуля ріпчаста	80
Салат, петрушка, кріп	2000
Перець солодкий	200
Кабачки	400
Дині	90
Кавуни	60
Виноград	60
Яблука, груші	60

Контроль кислотності ґрунту:

Ґрунт для тесту не повинен бути сухим або рихлим.

1. Натисніть та утримуйте кнопку "9".
2. Повертаючи регулятор "3", досягніть того, щоб стрілка встановилася між кольоровими смугами (червоною і зеленою) під написом "ТЕСТ" на індикаторі "2".



3. Відпустіть кнопку "9"; стрілка повинна відхилитися до початку нижньої шкали – лівіше або біля позначки "4".

4. Уведіть щуп у ґрунт на глибину не менше за 15 мм – стрілка на індикаторі покаже значення кислотності ґрунту в одиницях рН.

При показниках рН ґрунту менше від 5 (кислий ґрунт) рослини погано засвоюють унесені добрива, їх ріст сповільнюється, можуть накопичуватися важкі метали. Норми кислотності ґрунту для деяких сільськогосподарських рослин показано у табл. 8.2.

Таблиця 8.2. Норми кислотності ґрунту для деяких сільськогосподарських рослин

Назва продукту (овочів, фруктів)	Показник кислотності ґрунту
Картопля	5,0–7,0
Помідори	5,0–7,0
Кабачки, кавуни, дині	5,5–5,7
Капуста	6,0–7,5
Морква	6,0–8,0
Огірки	6,5–7,5
Буряки	6,5–7,5

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень гігієни харчування; гігієнічних вимог до їжі та гігієнічних засобів її оптимізації; понять достатності та збалансованості в харчуванні; фізіологічної й гігієнічної ролі білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин у харчуванні людини.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань демонструють їх практичне застосування шляхом вимірювання вмісту кількості нітратів у декількох продуктах. Складають протокол дослідження.



Питання професійної орієнтації:

Звертається увага на роль тренера-педагога в організації правильного харчування спортсменів у відповідності до віку і фізичної активності. Підкреслюється роль харчування в отриманні високих спортивних результатів, попередженні розвитку захворювань.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Арансон, М. В.** Питание для спортсменов / М. В. Арансон. – М. : ФиС, 2001. – 224 с.

2. **Борисова, О. О.** Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации : учеб.-метод. пособие / О. О. Борисова. – М. : Сов. спорт, 2007. – 132 с.

3. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

4. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

5. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

6. **Калинский, М. И.** Рациональное питание спортсменов / М. И. Калинский, А. И. Пшендин. – К. : Здоровье, 1985. – 146 с.

7. **Карелин, А. О.** Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой / А. О. Карелин. – М.–СПб. : Диля, 2011. – 256 с.



8. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

9. **Пшендин, П. И.** Рациональное питание спортсменов / П. И. Пшендин. – СПб. : Гиорд, 2002. – 98 с.

10. Рекомендации по питанию спортсменов / под ред. А. А. Петровского. – М. : ФиС, 1975. – 67 с.

11. **Рогозин, В. А.** Питание спортсменов / В. А. Рогозин, А. И. Пшендин, Н. Н. Шишина. – М. : ФИС, 1989. – 160 с.



Лекція 9. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ЗАНЯТТЯХ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ

Мета лекції: ознайомити студентів з особливостями харчування при заняттях фізичною культурою і спортом, а також із гігієнічними вимогами до харчування спортсмена.

Виклад матеріалу

Найхарактернішою властивістю всього живого й основною умовою життєдіяльності є обмін речовин. Обмін речовин та енергії в людському організмі, як і в усіх живих тілах, підпорядкований законам існування, розвитку матерії й енергії. Процеси, що складають обмін речовин, можна розглядати як дисиміляцію й асиміляцію. Дисиміляція – розщеплення складових органічних речовин їжі на простіші, під час якого звільняється енергія, використовувана організмом для підтримання температури тіла, роботи м'язів, органів, клітин. Крім того, в результаті дисиміляції організм дістає сировину для синтезу інших специфічних сполук, для побудови власного тіла, тобто для асиміляції – сукупності реакцій утворення складного з простішого.

Інтенсивність обміну речовин, переважання асиміляції чи дисиміляції залежать від віку людини, стану організму,



навантаження, харчування. Існують поняття основного, робочого і загального обміну.

Основний обмін – кількість енергії, потрібна для забезпечення основних життєвих процесів: дихання, травлення, виділення, кровообігу, для підтримання сталої температури тіла. Основний обмін відповідає обміну людини, яка перебуває в стані відносного спокою; визначається за кількістю калорій, що звільняються при спалюванні певної кількості їжі. Калорійність їжі відома: при спалюванні 1 г білків, вуглеводів утворюється 4 ккал, а жирів – 9 ккал. Так, непрямим способом легко визначити всі види обміну речовин. Основний обмін становить 1 ккал/год на 1 кг ваги тіла (для дітей – трохи більше, для людей похилого віку – менше, для чоловіків – більше, ніж для жінок). На процеси росту, на підтримання температури тіла в дітей витрачається більше енергії. Основний обмін підвищується під час запальних процесів, при інфекційних захворюваннях, деякій ендокринній патології (базедова хвороба, гіперфункція щитоподібної залози) або знижується (гіпофункція щитоподібної залози, статевих залоз).

Робочий обмін – кількість енергії, витраченої на різноманітну діяльність. Чим більше фізичне або розумове навантаження, тим більше організм витрачає енергії. Витрата енергії під час певної роботи великою мірою залежить від навичок і вміння працювати. Наприклад, дитина, яка тільки опановує рухи, витрачає на них у 2–3 рази більше енергії (на одиницю маси м'язів і тіла), ніж доросла людина.

Загальний обмін – кількість енергії, витраченої на всі види діяльності організму, включаючи основний і робочий обміни. Щоб визначити загальний обмін, треба обчислити основний обмін, урахувавши масу тіла, вік і стать людини. З'ясовуючи робочий обмін, беруть до уваги навантаження на кожну годину неспанья.

Розрізняють енергетичний і пластичний обміни.

Енергетичний обмін пов'язаний з дисиміляцією, звільненням енергії, що витрачається на всі процеси життєдіяльності.

Пластичний обмін – сукупність процесів, безпосередньо пов'язаних зі збільшенням клітинної маси тіла, з регенерацією. У дітей він значно вищий у силу інтенсивного росту, утворення маси тіла. У дорослих пластичні процеси зумовлюють зміну епітелію шкіри, слизових оболонок, ріст волосся, нігтів. Може підвищуватися після хвороби, виснаження, коли організм має відновити масу.

Організм людини для забезпечення своїх фізіологічних процесів потребує постійного надходження енергії, яку він отримує з харчових продуктів. При різних видах фізичної активності харчові речовини використовуються організмом у різних співвідношеннях.

Під час тренування і змагання спортсмен переносить високе фізичне і нервово-психологічне навантаження, супроводжувані значною активацією всіх метаболічних процесів, а відповідно збільшуються потреби в окремих харчових речовинах. Харчовий раціон спортсмена повинен складатися з урахуванням загальних гігієнічних положень, а також особливостей виду спорту, статі, віку, маси тіла, етапів підготовки, клімато-географічних умов тощо. При формуванні харчових раціонів слід, перш за все, зважати на характер та обсяг тренувальних і змагальних навантажень, оскільки потреба організму спортсмена в харчових речовинах та енергії в різні періоди тренувального процесу визначається структурою і змістом тренувальної роботи в кожному окремому мікроциклі й особливостями метаболічних зсувів. Тому при заняттях фізичною культурою і спортом харчування повинно:

– цілком відновлювати витрачену спортсменом енергію й задовольняти потреби пластичних процесів;



- сприяти підвищенню спеціальної спортивної працездатності;
- прискорювати відновні процеси після тренувань або змагань.

Це досягається введенням до харчового раціону спортсмена відносно більшої кількості білка і вуглеводів та дещо меншої кількості жирів.

Сучасний спорт включає в себе види з різними проявами основних фізичних якостей – сили, швидкості, витривалості, гнучкості й спритності. Високі результати спортивних тренувань і змагань пов'язані з відповідними рівнями розвитку цих якостей і характеризуються змінами в обміні речовин, за якими можна скласти уявлення про механізми енергозабезпечення м'язової діяльності.

У відповідності до особливостей обмінних процесів при різних тренувальних режимах вимагається зміна кількісної та якісної характеристик харчування. Робота в анаеробному режимі вимагає збереження в раціоні оптимальної кількості білка, збільшення долі вуглеводів за рахунок зниження кількості жиру. Для динамічних або статичних м'язових зусиль, спрямованих на збільшення м'язової маси і розвиток сили, потрібен підвищений уміст у раціоні білка, вітаміну РР, групи В. При вдосконаленні витривалості, роботі в аеробному режимі вимагається збільшити калорійність раціону, кількість вуглеводів, поліненасичених жирних кислот, ліпідів, вітамінів А, Е, В₁, В₂, В₁₂, аскорбінової, фолієвої кислот та ін. Підвищена потреба в білках пояснюється необхідністю розвитку мускулатури спортсмена, а також збільшенням розпаду білків у м'язах під час фізичної роботи. Співвідношення білків, жирів і вуглеводів повинно відповідати 1 : 0,8 : 4, а не 1 : 1 : 4, як для харчування осіб, які не займаються спортом. Характер харчування у змішаному анаеробно-аеробному режимі близький

до формули збалансованого харчування здорової людини, при цьому відношення між білками, жирами й вуглеводами має бути наступним: 1 : 0,9 : 4.

У добовому раціоні спортсменів має міститися 2–2,5 г білка, 1,6–2,3 г жиру, 9–13 г вуглеводів на 1 кг маси тіла.

Особливості обміну речовин у спортсменів, які спеціалізуються на різних видах спорту, дозволяє досить точно оцінити їх потреби в основних харчових речовинах. Усі види спорту за характером фізичних якостей спортсмена в процесі спеціальної фізичної підготовки і за метаболічними особливостями можна поділити на п'ять груп:

1) швидкісно-силові види спорту (легка атлетика – спринт, бар'єрний біг, стрибки, метання, багатоборство; важка атлетика тощо);

2) циклічні види спорту (біг на середні й довгі дистанції, спортивна ходьба, велоперегони на шосе, лижні перегони і под.);

3) складно-координаційні види спорту (акробатика, художня і спортивна гімнастика, стрибки у воду і на лижах з трампліну, кінний спорт, стрільба з лука, кульова, стендова і под.);

4) спортивні одноборства (боротьба вільна, класична, дзюдо, самбо, бокс, фехтування тощо);

5) ігрові види спорту (баскетбол, волейбол, теніс, футбол, хокей та ін.).

З урахуванням енерговитрат і особливостей обміну речовин у спортсменів із перелічених груп можна корегувати структуру раціону харчування за енергетичним умістом білків, жирів і вуглеводів (табл. 9.1). Наприклад, для важкоатлетів корисне певне збільшення долі білків у раціоні: до 3 г на 1 кг маси тіла, а легкоатлетам для формування витривалості



потрібно підвищити енергетичний вміст вуглеводів до 10–13 г на 1 кг маси тіла.

Таблиця 9.1. Рекомендований вміст основних харчових речовин у добових раціонах спортсменів різної спеціалізації (за К. А. Коровниковим, Н. І. Яловою, 1986)

Групи видів спорту	Забезпечення раціону харчування, %		
	Білками	Жирами	Вуглеводами
Швидкісно-силові	17–18	30	52–53
Циклічні	14–15	25	60–61
Складно-координаційні	15	28	57
Спортивні одноборства	17–18	29	53–54
Ігрові	15–17	27–28	55–58

Калорійність добової дози спортсмена визначається, перш за все, його енерговитратами на тренуваннях і виступах на змаганнях. Залежно від спеціалізації виду спорту енерговитрати можуть складати від 3000 (шахи) до 6500 ккал. (у спортсменів зі значними фізичними навантаженнями). Важливу роль у гігієні харчування відіграє розподіл енергії добового раціону за прийомами їжі. Варіанти розподілу залежать від режиму тренувань.

Питний режим спортсмена. Суттєвим фактором, що лімітує спортивну працездатність, є втрати води і солей, а як наслідок – порушення терморегуляції організму. Втрати води у спортсмена масою тіла 70 кг при помірному фізичному навантаженні й навколишній температурі +20–25 °С протягом 1 год. досягають 1,5–2 л. Розроблені рекомендації з підтримки балансу води і солей в організмі до початку і під час змагань передбачають:

1) прагнути до звичної для організму рівноваги між втратами води та її споживанням; ніколи не виходити на старт із від'ємним балансом води;



- 2) під час змагань приймати воду або вуглеводно-мінеральні напої невеликими порціями;
- 3) не можна вживати велику кількість охолодженої рідини;
- 4) розпочинати поновлювати втрати води і солей відразу після фінішу (потрібні напої повинні бути під рукою).

9.1. Енерговитрати під час занять фізкультурою та спортом

Найменші витрати енергії в людини під час сну – приблизно 0,9 ккал/хв./кг. Загальні витрати енергії у людини за добу складаються з енергії основного обміну, енергії специфіки динамічної дії їжі (енергія, що витрачається на травлення) й енергії, потрібної на механічну роботу. Розрахунок добових енерговитрат проводять наступним чином. Визначається сумарний добовий час (хв.), який витрачається на певну діяльність. Потім отримана величина (для кожного виду діяльності) множиться на кількість відносних витрат енергії для даного виду діяльності, й кінцеву величину перемножують на масу тіла спортсмена.

Залежно від характеру забезпечення енерговитрат у процесі занять виділяють три групи видів спорту (табл. 9.2):

1. Переважно аеробна група (біг на довгі дистанції, велосипедний спорт); тренування вимагають тривалої роботи і великих енергетичних витрат (6000–7000 ккал на добу);

2. Аеробно-анаеробна група (біг на середні дистанції, веслування, боротьба); тренування вимагають як тривалої, так і короткочасної роботи, витрати енергії – 5000–6000 ккал на добу;

3. Анаеробна група (стрибки, спринтерський біг).

Економічність енерговитрат організму спортсмена в спорті зумовлює раціональність спортивної техніки.



Таблиця 9.2. Калорійність добового раціону спортсмена вагою 65–70 кг у різних видах спорту (за А. А. Мінхом)

Вид спорту	Енерговитрати, ккал
Туризм	3600–4000
Біг на короткі дистанції, гімнастика, метання списа, диска, фехтування	3800–4200
Стрільба	4000–4200
Баскетбол, волейбол, бокс, боротьба, гімнастика, важка атлетика	4200–4500
Кінний спорт	4300–4800
Гірськолижний спорт	4400–4500
Лижний спорт (короткі дистанції, слалом, стрибки)	4400–4700
Плавання, футбол, хокей	4400–4800
Велосипедний спорт	4500–5200
Водне поло	до 5000
Біг на довгі й наддовгі дистанції	5000–5500
Веслування	5400–5600

9.2. Загальні гігієнічні вимоги до режиму харчування

Функціональний стан організму людини, рівень її розумової й фізичної працездатності залежать від загальної калорійності денного раціону і раціонального розпорядку прийому їжі протягом доби. У дорослих 3–4-разове вживання їжі, у дітей дошкільного віку – 4–5-разове. Три основні прийоми їжі – сніданок, обід і вечеря; четвертим може бути другий сніданок або підвечірок (між обідом і вечерею) у залежності від умов і традицій життя. Загальні гігієнічні умови до режиму харчування – постійний час уживання їжі й пропорційне за часом доби співвідношення їх умісту і калорійності. Ці правила зумовлені особливостями біоритму обмінних процесів людини.



Оптимальна калорійна вартість денного раціону приблизно наступна: сніданок – 30–35 %, другий сніданок – 10–15 %, обід – 35–40 %, вечеря – 15–20 %. Основну частину білкових і жирних продуктів доцільно приймати в першій половині дня. Вечеря повинна бути переважно вуглеводневою (каші, вінегрети). Кожне вживання їжі повинно включати овочі і фрукти, бажано свіжі (салати). При помірних енерговитратах кількість ужитого хліба протягом дня не має перевищувати 250–350 г.

Відносний вміст білків у сніданку повинен бути більшим – 20–22 %, жирів – 35, вуглеводів – 43–45 %, у денному раціоні відповідно – 15, 30 і 55 %. Обід має містити 40 % від калорійності денного харчового раціону. Перевищення цього рівня викликає фізіологічне перенапруження органів травлення. На вечерю потрібно відносно менше білків і жирів; перевагу тут надають овочевим стравам, кашам, фруктам, нежирним сортам сиру, кефіру. Вечеряють за 3–4 год до сну: за цей час основний процес травлення завершується. Їжа не повинна бути дуже гарячою чи холодною. Рекомендується їсти повільно, ретельно пережовуючи.

9.3. Режим харчування при заняттях фізкультурою та спортом

Для спортсменів бажане чотириразове харчування, а в деяких видах спорту – й додаткове харчування на тренуваннях (на дистанції). Оптимальним є наступний приблизний розподіл калорійності добового раціону: сніданок – 25–30 %, обід – 30–35, підвечірок – 15, вечеря – 25–30 %. Указані величини можуть змінюватися залежно від часу основних тренувань. У спортсменів порівняно з особами, які не займаються спортом, відносна калорійність сніданку й обіду дещо знижена, а вечері – збільшена. Зазвичай у спортсменів через 1,5–2 год після сніданку розпочинаються тренування.



Енерговитрати спортсменів в окремі дні тижня в порівнянні з особами, які не займаються спортом, значно вищі, що зумовлює характер побудови тренувального циклу. У день тренувань енерговитрати можуть сягати 6000–7000 ккал, а в день відпочинку – до 2500–3000 ккал.

Харчування спортсмена варіюється і в залежності від періодів та завдань тренувань: базисне харчування в підготовчий період (період накопичення), харчування в період перед змаганнями і змагальний період (період реалізації). Залежить харчування і від виду спорту.

При тренуваннях переважно анаеробного характеру (швидкісно-силова робота) фізіологічно доцільною є змішана дієта для створення достатнього запасу глікогену. Перед тривалим тренуванням або змаганням корисно випивати розчин глюкози з лимоном. Глюкоза покращує всмоктування води у шлунку. Вживання ж розчину глюкози підвищеної концентрації (30–40 %) безпосередньо на дистанції затримує рідину в шлунку, що може викликати дискомфорт. Тому розчин цукру потрібно вживати з урахуванням індивідуальної переносності (10 або 40 %).

Спортивні заняття повинні розпочинатися не раніше ніж через 2 год після вживання їжі, а змагання – через 3,5 год.

9.4. Особливості харчування спортсменів

Для спортсменів-новачків, у яких величина тренувальних навантажень значно менша, ніж у висококваліфікованих спортсменів, а відповідно менші й витрати енергії, добова норма споживання білка дещо нижча – 1,5–2 г на кілограм ваги. Проте незалежно від спеціалізації й кваліфікації спортсмена білки повинні забезпечувати не менше 17 % від загальної калорійності харчового режиму. Тваринні жири мають становити 80–85 % від усіх жирів їжі, решта ж – рослинні



жири. Вуглеводна частина харчового раціону спортсмена повинна на 64 % складатися з крохмалю і на 36 % – із більш простих цукрів, наприклад, із цукру і глюкози. Перед тренувальними зборами і великими змаганнями потрібна комплексна вітамінізація. Тому протягом перших п'яти днів зборів спортсмени (для марафонців, велогінників на шосе – протягом 10 днів) повинні щоденно приймати по 4 полівітамінінні драже і по 4–8 драже з вітаміном Е, а після цього переходити на підтримувальні дози.

Денний розподіл добового харчового раціону залежить від часу основного спортивного навантаження. Якщо воно припадає між сніданком і обідом, сніданок має бути висококалорійним (30–35 %), невеликим за об'ємом, легким для засвоєння, багатим на вуглеводи, фосфор, вітамін С і харчові речовини, що підвищують функціональний стан центральної нервової системи. Він не повинен містити жири з високою точкою плавлення і харчові продукти з високим умістом клітковини. Бажано включати м'ясо, ковбасні вироби, сир, какао чи каву, овочі (картоплю, помідори, моркву, зелену і ріпчасту цибулю).

Обід повинен за калорійністю складати 35–40 % і включати великий об'єм білків тваринного походження (м'ясо – свинина, баранина), вуглеводів і жирів, а також багаті на клітковину овочі (капуста, бобові).

Калорійність вечері за визначенням становить 25–30 % і має сприяти відновленню тканинних запасів для підготовки організму спортсмена до наступних навантажень. До меню вечері включають каші, домашній сир і вироби з нього, овочі, багаті на вітамін В₁ (капуста, кабачки, помідори), рибні страви.

Для забезпечення повноцінного нічного сну потрібно уникати продуктів, що довго затримуються у шлунку, викликають надмірне збудження центральної нервової системи,



різко посилюють діяльність шлунково-кишкового тракту (яловичини, жирної свинини, шпику, баранини, сиру, шоколаду, гострих приправ).

Якщо ж тренування або змагання відбуваються в другій половині дня (між обідом і вечерею), обід повинен складатися з продуктів, не обтяжливих для шлунка. Продукти, багаті на клітковину, включають до раціону вечері, а такі, що довго затримуються у шлунку, – у сніданок. Відносна калорійність обіду знижується до 30–35 %, калорійність сніданку і вечері відповідно зростає.

Особливості харчування спортсмена при тренуваннях у жаркому кліматі. До безпосереднього фізіологічного впливу на організм спортсмена фізичної роботи приєднується і вплив ряду несприятливих специфічних кліматичних факторів (висока температура, вологість, сонячна радіація). Тому в умовах жаркого клімату підвищується потреба організму в білках, вітамінах і мінеральних солях.

Спортсмени особливо відчують спрагу і для її тамування випивають надмірну кількість води. Тому питний режим регламентується вживанням рідини, багатой на солі, вітаміни й органічні кислоти: це фруктові соки, вода, підкислена лимонним соком із додаванням кухонної солі. Важливе значення набувають різноманітність їжі, використання гострих приправ, що збуджують апетит.

Сніданок має відбуватися раніше, бути невеликим за об'ємом і легкозасвоюваним, але висококалорійним.

Обід, який припадає на найжаркіший добовий час, повинен мати мінімально достатній об'єм і калорійність (невелика кількість міцного бульйону або холодні овочеві і фруктові супи, ніжне м'ясо або риба, компоти). У зв'язку зі зменшенням об'єму обіду і його калорійності після годинного відпочинку, ближче до вечірнього тренування, рекомендують лег-



кий підвечірок (каву, чай з лимоном або компот із булочкою чи печивом).

Вечеря повинна бути відносно калорійнішою, ніж сніданок та обід, і проходити за 2,5 год. до сну.

Особливості харчування спортсмена під час змагань. Вимоги до раціону і режиму харчування спортсменів у дні змагань зводяться до наступного:

1) не вживати жодних нових харчових продуктів. Усі продукти мають бути апробовані попередньо під час тренувань або попередніх змагань. Спортсмен повинен завчасно знати, яка їжа входить до раціону і коли її треба приймати;

2) уникати переїдання, їсти часто, невеликими порціями і тільки легкозасвоювану їжу;

3) збільшувати вміст вуглеводів у раціоні і знижувати фізичні навантаження, створювати запаси глікогену, необхідні для виконання змагальної роботи. Гарантія готовності до змагань – нормальний або підвищений вміст глікогену в м'язах і печінці (досягається зменшенням обсягу й інтенсивності тренувань за тиждень до змагань або збільшенням уживання вуглеводів чи поєднанням обох цих методів). Проте слід пам'ятати про можливість збільшення маси тіла (наприклад, якщо в організмі запаси глікогену зросли вдвічі, то при м'язовій масі 30–35 кг відбудеться збільшення маси тіла на 1600–1800 г. Зумовлено це тим, що у м'язах 1 г глікогену зв'язує приблизно 3 г води);

4) уживати легку їжу за день до змагань. Потрібно збільшувати надходження вуглеводів до організму поступово, протягом тижня до змагань.

У день змагань на сніданок потрібно подавати продукти переважно вуглеводневі, легкозасвоювані, багаті на фосфор і вітамін С; на обід, щоб забезпечити максимальне відновлення функціонального стану після змагань, – продукти, що містять тваринні жири і вуглеводи. При цьому слід вибирати



Лекція 9. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ЗАНЯТТЯХ...

продукти, багаті на крохмаль, щоб вода з кишечника поступово всмоктувалася, а запаси глікогену печінки краще засвоювалися і поповнювалися. Якщо змагання відбуваються у вечірній час, обід має бути легкозасвоюваним, невеликим за об'ємом, але калорійним і завершуватися не менш ніж за 3 год до змагань.

Харчування спортсмена на дистанції повинно відповідати наступним вимогам:

- досить швидко відновлювати енергетичні запаси;
- містити цукор і глюкозу;
- включати велику кількість вітаміну С;
- містити мінеральні солі, що знижує витрати води організмом;
- бути рідким чи напіврідким, не потребувати жування;
- бути не дуже холодним.

Харчування спортсмена у відновному періоді після змагань. Головне завдання після завершення тривалого виснажливого фізичного навантаження – забезпечення регідратації з подальшим відновленням запасів вуглеводів, швидким відновленням спортивної форми. Найвища інтенсивність ресинтезу глікогену печінки і м'язів спостерігається відразу ж після тривалої важкої роботи при низьких запасах вуглеводів в організмі. Для відновлення запасів вуглеводів кращим є вживання цукру або глюкози на фініші. Це сприяє не тільки накопиченню глікогену в печінці, але й прискорює відновлення її нормального фізіологічного стану. Звичайно рекомендується вживати 0,7–1,5 г вуглеводів на 1 кг маси тіла в перші 30 хв. після завершення виконання фізичного навантаження. Для повного відновлення протягом доби потрібні 9–10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла. Протягом 2–3 днів після змагань у харчовому раціоні дещо знижується кількість жирів і відповідно збільшується об'єм вуглеводів і вітамінів.



У такий спосіб, в окремі періоди підготовки спортсменів залежно від конкретних педагогічних завдань і спрямованості тренувань раціони харчування повинні мати різну орієнтацію – білкову, вуглеводну, білково-вуглеводну та ін.

Раціональне харчування забезпечується правильним розподілом їжі протягом дня. Добовий раціон повинен розподілятися на декілька прийомів для кращого засвоєння харчових речовин, збереження відчуття ситості протягом дня і неможливлення надмірного наповнення шлунково-кишкового тракту великою кількістю їжі. Між уживанням їжі й тренуваннями мають витримуватися певні інтервали.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 9

Тема: Особливості харчування при заняттях фізичною культурою та спортом

Мета заняття: перевірка теоретичних знань студентами особливостей харчування при заняттях фізичною культурою та спортом і гігієнічних вимог до харчування спортсмена, а також умінь практичного застосування отриманих знань у складанні добового раціону спортсменів вибраного виду спорту.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Назвіть основні функції харчування при заняттях фізкультурою та спортом.
2. Розкажіть про обміни речовин – основний, робочий і загальний.
3. Що таке енергетичний і пластичний обміни?



4. На які групи поділяють види спорту за характером фізичних якостей спортсмена і метаболічними особливостями його організму?
5. У чому полягає специфіка харчування спортсмена?
6. Перелічіть особливості харчування на тренувальних зборах.
7. Які особливості харчування при тренуванні в умовах жаркого клімату?
8. Схарактеризуйте особливості харчування спортсмена під час змагань.
9. Прокоментуйте специфіку харчування спортсмена перед стартом.
10. Які особливості харчування спортсмена у відновному періоді?
11. Розкажіть про питний режим спортсмена.

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою, таблиці для складання добового раціону спортсменів.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень особливостей харчування людей, які займаються фізичною культурою та спортом.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань складають денний раціон для спортсмена певних віку і статі з обраного виду спорту.

Щоб скласти харчовий раціон, необхідно

- 1) визначити основний обмін, виходячи з віку, ваги тіла, зросту. Потім обчислити робочу надбавку на кожну годину



неспання. Отже, загальний обмін для сну складатиметься з основного, а для решти часу – з основного і робочого обмінів. Загальний добовий обмін – сума всіх показників основного і робочого обмінів, виражена в кілокалоріях. Так, основний обмін 16-річного юнака вагою 60 кг і зростом 170 см становить (за спеціальними таблицями) 1700 ккал на добу, або близько 70 ккал на годину;

2) визначити загальний обмін. Для цього треба обчислити робочу надбавку для кожної години. На сон необхідно: $9 \text{ год} \times 70 = 630 \text{ ккал}$ (основний обмін). На решту 15 год треба взяти середню робочу надбавку у 100 %. Отримаємо: $15 \times 70 = 1050 \text{ ккал}$ (основний обмін за цей час). Складаємо: $1050 + 630 = 1680 \text{ ккал}$ (загальний обмін за 15 год неспання). Загальний обмін за добу становитиме $1680 + 630 = 2310 \text{ ккал}$;

3) визначити потребу в білках, жирах, вуглеводах. Білків необхідно 2,5 г на 1 кг ваги: $60 \times 2,5 = 150 \text{ г}$ білка на добу. Жирів потрібно 2 г на 1 кг ваги тіла ($60 \times 2 = 120 \text{ г}$). Решту раціону мають становити вуглеводи. Для їх обчислення з'ясуємо, скільки калорій дадуть білки ($150 \times 4 = 600 \text{ ккал}$) і жири ($120 \times 9 = 1080 \text{ ккал}$) – 1680. Нестача: $2310 - 1680 = 630 \text{ ккал}$. Кожний грам вуглеводів дає 4 ккал. Отже, $630 : 4 = 157,5 \text{ г}$ – кількість потрібних вуглеводів. Таким чином, білків – 150 г, жирів – 120 г, вуглеводів – 157,5 г на добу.

Раціон складають із розрахунку 50 % на обід, 30 % на сніданок, 20 % на вечерю (при триразовому харчуванні).

Користуючись таблицями вмісту білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, добирають продукти на добу, на окремі приймання їжі складають меню. Узимку калорійність раціону можна трохи підвищити за рахунок жирів, потрібних для "хімічного" зігрівання.

На сніданок корисно увести в меню зелень, яйця, сир, кашу, чай; на обід – овочеву закуску, суп, борщ, м'ясо або рибу



з гарніром, фрукти; на вечерю – молочну кашу, чай із бутербродом.

Перед основним прийманням їжі треба з'їсти щось для виділення шлункового соку (салат, шматочок оселедця). Рекомендується харчування 3–4 рази на добу. Вечеряти слід за 2–3 год до сну. І дорослим, і дітям завжди краще недоїдати, ніж переїдати. Особливо шкідливо переїдати білкові й жирні продукти.

Раціонально їсти в один і той самий час, щоб виробити умовний рефлекс приймання їжі.

Раціональне харчування – засіб запобігання і лікування багатьох хвороб. Харчування визначає не тільки фізичний розвиток; від правильного режиму харчування великою мірою залежить успішний розвиток психіки, інтелекту.

Питання професійної орієнтації:

Звертається увага на роль тренера-педагога в організації правильного харчування спортсменів у відповідності до віку, характеру та обсягу фізичного навантаження в різні періоди тренувального процесу, визначеного структурою і змістом тренувальної роботи в кожному окремому мікроциклі, особливостями метаболічних зсувів і змагальних навантажень. Підкреслюється роль харчування в отриманні високих спортивних результатів, попередженні розвитку захворювань.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Арансон, М. В.** Питание для спортсменов / М. В. Арансон. – М. : ФиС, 2001. – 224 с.

2. **Борисова, О. О.** Питание спортсменов : зарубежный опыт и практические рекомендации : учеб.-метод. пособие / О. О. Борисова. – М. : Сов. спорт, 2007. – 132 с.



3. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

4. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

5. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

6. **Калинский, М. И.** Рациональное питание спортсменов / М. И. Калинский, А. И. Пшендин. – К. : Здоровье, 1985. – 146 с.

7. **Карелин, А. О.** Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой / А. О. Карелин. – М.–СПб. : Диля, 2011. – 256 с.

8. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

9. **Пшендин, П. И.** Рациональное питание спортсменов / П. И. Пшендин. – СПб. : Изд-во Гиорд, 2002. – 98 с.

10. Рекомендации по питанию спортсменов / под ред. А. А. Петровского. – М. : ФиС, 1975. – 67 с.

11. **Рогозин, В. А.** Питание спортсменов / В. А. Рогозин, А. И. Пшендин, Н. Н. Шишина. – М. : ФИС, 1989. – 160 с.



Лекція 10. ГІГІЄНІЧНІ НОРМУВАННЯ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ ФІЗКУЛЬТУРОЮ

Мета лекції: ознайомити студентів з особливостями нормування фізичних навантажень під час занять фізкультурою.

Виклад матеріалу

Успішне вирішення питань поширення фізичної культури і спорту серед молоді лежить на фізкультурних працівниках, які повинні вміло застосовувати гігієнічні фактори в навчально-виховному процесі. У першу чергу, ця робота має здійснюватися серед школярів у тісній співпраці з педагогічним колективом і медичним персоналом школи.

Фізичне виховання – це організований процес комплексної дії фізичних вправ, факторів зовнішнього середовища (повітря, ультрафіолетового проміння, води та ін.) на організм із дотриманням правил гігієни. Організація навчально-виховного процесу і фізичного виховання школярів здійснюється з урахуванням віково-статевих особливостей дітей. Гігієнічне нормування фізичних навантажень, визначення їх оптимальних величин для осіб різного віку і статі базуються на результатах комплексного вивчення реакції організму на дозоване фізичне навантаження.



Гігієнічно оптимальною величиною фізичних навантажень вважається таке навантаження, яке не створює суттєвого від'ємного впливу на функціональний стан організму людини.

Гігієнічне нормування фізичних навантажень школярів на заняттях фізичною культурою ґрунтується на відповідності потужності й обсягу виконаних фізичних навантажень віково-статевим можливостям організму, що зростає (характер вікового розвитку провідних адаптаційних систем організму й окремих фізичних якостей).

При обґрунтуванні і градуюванні фізичних навантажень, адекватних можливостям людини певної віково-статевої групи, найчастіше враховують наступні три позиції:

1) градація фізичних навантажень за певними фізичними показниками, а саме: за ЧСС, споживанням кисню, легеневою вентиляцією та ін.;

2) дозування інтенсивності фізичних навантажень залежно від максимальної швидкості переміщення;

3) оцінка інтенсивності навантаження, виходячи з максимальних енергетичних можливостей організму.

При нормуванні навантажень рекомендують звертати увагу на п'ять компонентів:

1) тривалість вправи;

2) інтенсивність;

3) тривалість інтервалу відпочинку між вправами;

4) характер відпочинку;

5) число повторних вправ.

Санітарно-гігієнічними принципами правильності організації фізичного виховання є:

1) наявність оптимального рухового режиму з урахуванням віку і його функціональних можливостей;

2) систематичність занять, їх комплексність із використанням різних форм фізичної культури;



3) створення сприятливих психологічних умов у сім'ї та школі.

Загальні особливості вікового розвитку фізичних якостей школярів. У педагогічній практиці шкільний вік прийнято поділяти на молодший – 7–10 років, підлітковий – 11–14 років, юнацький – 15–17 років. Зазначені вікові періоди характеризуються певними особливостями, відмінними від дорослого організму. Для фізкультурних працівників важливе значення мають дані про вікові зміни опорно-рухового апарату, серцево-судинної й дихальної систем, а також діяльність центральної нервової системи.

Діти і підлітки перебувають у стані безперервного зростання і розвитку, де під зростанням розуміють кількісні зміни організму, його розвиток, а якісні зміни пов'язані з формуванням його органів і тканин.

Однією з важливих особливостей дитячого організму є висока інтенсивність обмінних процесів (процеси асиміляції переважають над процесами дисиміляції). У кожному віці спостерігаються певні зміни показників росту, маси, об'єму грудної клітки тощо. Проте найбільші зміни росту і маси тіла дитини відбуваються на першому році життя і в період статевого дозрівання (13–14 років).

Вікові зміни опорно-рухового апарату дітей. Кістки таза починають зростатися з 7-річного віку, і цей процес завершується в 17–18 років, тому під час різких струсів вони можуть зміщуватися. Хребетний стовп має устояну структуру будови тіл хребців, проте ще не зміцнів і відзначається значною гнучкістю. До 7 років, як правило, кривизна хребців у ділянці шиї і грудей залишається постійною, а до 12 років подібне відбувається і в поперековій ділянці. Встановлено, що кістки дітей порівняно легко зазнають викривлення при тривалій напрузі й неправильному положенні тіла.



Скостеніння хребта завершується у 18–25 років. Із віком змінюються об'єм, структура, хімічний склад і функція м'язів. Період від 6 до 14 років є часом активного вдосконалення м'язової системи і рухових функцій, координації рухів.

Вікові особливості дітей і підлітків зумовлені низьким функціональним резервом серцево-судинної системи порівняно з дорослими. Хвилинний об'єм крові з віком збільшується, а величина хвилинного об'єму на 1 кг маси тіла зменшується. Однакова робота, що викликає приблизно одне й те саме поглинання кисню, вимагає в підлітків, і особливо в дітей молодшого віку, значно більшої напруги серцево-судинної системи, ніж у дорослих. Робота серця в дітей ще недосконала, а механізми умовно-рефлекторних впливів на серцево-судинну систему ще не сформовані. Витривалість серця мала, тому тривалі фізичні й психічні напруження можуть несприятливо вплинути на роботу серця. Дихальна система в дітей і підлітків перебуває у стадії розвитку і вдосконалення, відрізняється високою лабільністю. З віком життєва ємність легень поступово збільшується. Недосконалість кардіо-респіраторної системи значною мірою обмежує можливості тривалого виконання дітьми інтенсивних навантажень. Із боку нервової системи відзначаються неврівноваженість збудливо-гальмівних процесів (переважають збудливі процеси) у центральній нервовій системі, що викликає відносно швидкі втому, зміну бажань, підвищену збудливість, короткочасність активної уваги. У віці 9–12 років посилюються гальмівні процеси, розширюються функціональні можливості першої і другої сигнальних систем, визначається тип нервової системи, покращується увага. У 13–15-річному віці відбувається подальший інтенсивний розвиток функції кори великих півкуль, зростають функціональні можливості центральної нервової системи.



Рівень розвитку основних фізичних якостей у хлопчиків від 7 до 17 років постійно зростає, а в дівчаток – нерівномірний: бувають періоди затримки і навіть зниження їх розвитку.

Статеві відмінності фізіологічної адаптації школярів до фізичних навантажень. Дівчатка порівняно з однолітками хлопчиками мають ряд функціональних особливостей, що зводяться до меншої фізичної працездатності внаслідок нижчого рівня розвитку аеробних і анаеробних механізмів енергопродукції. У дівчаток гірший розвиток функціональної системи аеробного енергозабезпечення. Відомим є й гальмівний вплив великих фізичних навантажень на імунореактивність організму дівчаток. Водночас помірна дозована фізична діяльність на уроках фізкультури, яка за обсягом та інтенсивністю відповідає їх віковим функціональним можливостям, різко підвищує рівень їх розумової працездатності.

У школярів усіх вікових груп реакція серцево-судинної й дихальної систем у бігу на дистанції з різною швидкістю має чіткі статеві відмінності (після бігу в обох статевих групах однаковий приріст ЧСС, але час його відновлення триваліший у дівчаток; коефіцієнт використання кисню в них також на 15 % нижчий).

Усе це дає підстави зробити висновок, що організація і методика фізичного виховання школярів, набір засобів і методів фізичного виховання, обсяг та інтенсивність фізичних навантажень дітей і підлітків повинні відповідати не тільки віковим, але й статевим функціональним можливостям школярів.

Спостерігаються й процеси акселерації – складного біосоціального явища, вираженого в прискореному розвитку біологічних і психічних процесів, збільшенні антропометричних показників, ранішому настанні статевої й інтелектуальної зрілості молоді. Нинішні підлітки за темпами фізичного



розвитку і статевого дозрівання на 2–4 роки випереджають своїх ровесників, народжених 30–50 років тому. Збільшилися антропометричні показники: діти стали вищі на зріст (за 100 років – приблизно на 12–20 см), мають більшу масу, раніше припинення росту (для юнаків – у 18–19 років, а не в 25–26 років, як півстоліття тому) і статево дозрівання (на 2–3 роки). Незважаючи на нез'ясованість впливу акселерації на здоров'я, помічені як позитивні її сторони (покращення деяких психологічних якостей, легший перебіг різних захворювань), так і негативні (порушення гармонійного розвитку організму: за ростом тіла "не встигають" внутрішні органи, перш за все, – серцево-судинна система, що негативно відображається на стані здоров'я і працездатності). Одночасно з підлітками, які мають ознаки акселерації, спостерігаються юнаки зі сповільненим темпом розвитку (ретарданти).

10.1. Гігієнічні нормування рухової активності школярів

Основним організаційно-методичним принципом здійснення фізичного виховання є диференційоване застосування різних засобів фізичної культури з урахуванням вікових і статевих особливостей, стану здоров'я, ступеня фізичного розвитку і рівня фізичної підготовки. У відповідності до них школярів поділяють на три медичні групи: основну (без відхилень або з незначними відхиленнями в стані здоров'я при достатньому фізичному розвитку – займаються за навчальною програмою фізичного виховання в повному обсязі), підготовчу (мають незначні відхилення в стані здоров'я або відстають за фізичним розвитком – займаються за навчальною програмою фізичного виховання з умовою поступовішого засвоєння навичок і вмінь, не допускаються до



спортивних тренувань і змагань) і спеціальну (відхилення в стані здоров'я постійного чи тимчасового характеру, які вимагають обмеження фізичних навантажень, – займаються за спеціальною програмою).

Руховою активністю називають суму рухів, виконуваних людиною в процесі життєдіяльності. Рухова активність дітей і підлітків умовно поділяється на три частини:

- яка триває у процесі фізичного виховання;
- що відбувається у процесі навчання, громадсько-корисної і трудової діяльності;
- спонтанна фізична активність у вільний час.

Зазначені складові, доповнюючи одна одну, забезпечують певний рівень добової рухової активності школярів різних віково-статевих груп.

Вплив рухової активності на здоров'я школярів. У сучасній початковій школі розумова діяльність відноситься до найважливіших у дітей, чий клітини кори головного мозку мають ще відносно низькі функціональні можливості, а тому великі навантаження можуть викликати їх виснаження. Навчання вимагає тривалого збереження вимушеної робочої пози, що створює значне навантаження на опорно-руховий апарат і м'язову систему дітей. Помічено, що між добовою руховою активністю і здоров'ям школярів існує тісний взаємозв'язок.

Дефіцит рухів, або *гіпокінезія*, викликає численні морфологічні й функціональні зміни в організмі. Комплекс цих змін відноситься до передпатологічних і патологічних станів. Провідним механізмом гіпокінезії служать порушення режимів саморегуляції фізіологічних функцій, зниження функціональних можливостей організму, порушення діяльності опорно-рухового апарату, вегетативних функцій. Обмеження кількості й обсягів рухів, зумовлене способом життя та особливостями професійної діяльності, також відносять до гіпокінезії.



Основні причини гіпокінезії у школярів:

- обмеження рухової активності, пов'язані з режимом навчання і перевантаженістю навчальної програми;
- відсутність систематичних і достатніх занять фізичними вправами;
- хронічні захворювання і дефіцит розвитку, що обмежують рухову активність.

Однією з причин надмірної рухової активності, або гіперкінезії, є рання спортивна спеціалізація дітей. Гіперкінезія характеризується специфічним комплексом функціональних порушень і змін стану здоров'я: центральної нервової системи і нейрорегуляторного апарату. При цьому виснажується симпато-адреналова система і знижується загальний неспецифічний імунітет організму. Недостатня (гіпокінезія) і надмірна (гіперкінезія) рухова активність негативно впливають на здоров'я школяра.

Формування здоров'я конкретного школяра забезпечується звичною для нього добовою руховою активністю, що включає в себе найрізноманітніші форми, методи і засоби фізичного виховання в певних гігієнічно раціональних співвідношеннях. *Звичною вважається така рухова активність, що стійко проявляється у процесі життєдіяльності.*

Методи вивчення й оцінки рухової активності. Інформативним і точним методом гігієнічної оцінки як кількісної, так і якісної активності служить визначення величин енергетичних витрат. Найточнішим, але й найдорожчим є *метод непрямой калориметрії*, тобто з'ясування кількості спожитого організмом кисню. У гігієнічній практиці частіше застосовується *розрахунковий спосіб визначення величин енергетичних витрат*. Для цього вивчають такі показники:

- тривалість (хвилини, години або в відсотках відносно доби) рухового компонента в добовому бюджеті часу;



– число переміщень тіла у просторі (локомоцій) за одиницю часу;

– сума рухів (локомоцій), виражена у величині пройденої за добу віддалі (в км).

Завдяки цим показникам отримується достатньо об'єктивна і надійна інформація про характер та обсяг рухової активності школяра без використання дорогого обладнання. Для нормування рухової активності широко застосовують методи непрямой реєстрації ЧСС, визначення пульсової "вартості" різних видів діяльності, сумарної величини рухової активності за добу за допомогою телеметричних систем.

Хронометраж. У гігієні фізичного виховання хронометраж використовують для вивчення й оцінки добового ритму школярів, а не власне рухової активності. Методика хронометражу базується на реєстрації діяльності конкретного школяра в певний відтинок часу дня або навіть протягом доби.

Крокометрія – підрахунок локомоцій школяра за допомогою спеціальних приладів (крокомірів).

Усі гігієнічні нормативи рухової активності школярів розраховані на добовий цикл життєдіяльності (24 год.), але інколи для гігієнічної характеристики фізичної активності школярів вибираються триваліші інтервали спостереження – тиждень, місяць, навчальна чверть. Проте цими даними можна користуватися тільки для порівняльної оцінки різних варіантів рухової активності школяра.

10.2. Формування рухової активності школярів

Рухова активність і здоров'я взаємопов'язані. Провідний фактор у формуванні здоров'я людини – звична для неї добова рухова активність. Вона є важливим компонентом способу життя і поведінки школярів, визначається як



соціально-економічними умовами і рівнем культури суспільства, так і організацією фізичного виховання, а також індивідуально-типологічними особливостями вищої нервової діяльності, специфікою будови тіла і функціональними особливостями й можливостями школяра, місцевими кліматичними умовами, організацією навчально-виховного процесу, режиму дня та іншими факторами.

Гігієнічна норма рухової активності школяра – це науково обґрунтовані кількісні її параметри, що відповідають біологічним потребам організму, який зростає, у рухах і реалізуються в щоденному житті, сприяючи гармонійному фізичному розвитку, збереженню і зміцненню здоров'я школярів.

Усі фактори, що визначають той чи інший рівень звичної рухової активності школярів, умовно поділяють на групи: *біологічні, соціальні і гігієнічні.*

Провідними біологічними факторами, що формують потребу організму людини в рухах, є вік і стать. Рівень рухової активності дівчаток 8–9 років такий самий, як і у хлопчиків. Проте з віком зростає відмінність: у дівчаток рухова активність зменшується, у хлопчиків – збільшується. Вікові зміни кількісних показників добової рухової активності зумовлені генетичним кодом і є біологічною особливістю організму. Інший біологічний фактор формування звичної рухової активності – постійність внутрішнього середовища організму.

Біологічними критеріями оптимальної рухової активності вважають економічність і надійність функціонування всіх систем організму, його здатність адекватно реагувати на постійні соціальні зміни, біологічні й гігієнічні умови навколишнього середовища. Порушення гомеостатичної рівноваги організму, надлишкова напруга механізмів саморегуляції його провідних адаптаційних систем, що проявляється в неадекватності



приспосувальних реакцій, указують на невідповідність рухової активності величині її гігієнічної норми.

На рівень звичної рухової активності школярів впливають і соціальні фактори: спосіб життя, організація навчально-виховного процесу, фізичне виховання. Формуванню стійких позитивних мотивацій школяра до активної рухової діяльності сприяють, у першу чергу, спосіб життя сім'ї, її руховий режим, а настанова на регулярні заняття фізкультурою є обов'язковою умовою формування в підтримці здорового способу життя.

До гігієнічних факторів рухової активності відносять

– сприятливі гігієнічні фактори (раціональний добовий режим, правильне чергування праці і відпочинку, фізичної й розумової роботи, різноманітність використовуваних засобів і форм фізичного виховання, нормальні гігієнічні умови навколишнього середовища, наявність достатніх гігієнічних навичок, правильний спосіб життя сім'ї);

– несприятливі гігієнічні фактори (навчальне перевантаження у школі і вдома, порушення режиму дня, відсутність умов для правильної організації фізичного виховання, шкідливі звички, несприятливий психологічний клімат у сім'ї і класі).

Поєднання несприятливих соціальних, біологічних і гігієнічних факторів, що формують звичну рухову активність школяра, зумовлює дуже низький її рівень у нього і, як наслідок, збільшує ризик порушень морфологічного і функціонального розвитку, виникнення різних хронічних захворювань.

За даними ВООЗ, сумарна величина енерговитрат і рухова активність презентовані у такий спосіб: заняття у школі (4–6 год), легка активність (4–7 год), помірна (2,5–6,5 год), висока активність (0,5 год). До цього показника додають показник енерговитрат на добовий ріст і розвиток (найбільший він буде у віці 14,5 років).



Гігієнічно оптимальна рухова активність школярів може бути досягнута при дотриманні двох основних принципів:

– цілеспрямованої корекції сумарної добової рухової активності засобами фізичного виховання в межах гігієнічних віково-статевих норм;

– використання такої гігієнічно обґрунтованої моделі процесу фізичного виховання, яка б найбільше відповідала віковим, статевим та індивідуальним функціональним особливостям і можливостям школяра.

Реалізувати ці гігієнічні принципи можна, застосовуючи комплексну модель фізичного виховання школярів, яка містить різні засоби, форми і методи фізичного виховання (ранкова гігієнічна гімнастика, гімнастика до уроків, фізкультурні хвилини на уроках, динамічний час, позакласові і позашкільні форми масової фізкультурно-оздоровчої роботи, урок фізичної культури).

У фізичному вихованні школярів використовуються фізичні вправи як циклічного (біг, плавання, лижні перегони тощо), так і ациклічного (стрибки, метання, підтягування та ін.), а також ігрового характеру. Під час фізичних вправ найбільше значення має обґрунтування нормування фізичних навантажень циклічного характеру, які формують фізичну витривалість школяра, тому що вона викликає найбільшу напругу вегетативних функцій організму. Навантаження ациклічного характеру формують переважно силу, координацію, спритність і менше напружують вегетативну сферу, мають і меншу тренувальну дію на організм. Зазначені вправи сприяють розвитку загальної витривалості, підвищують фізичну працездатність, збільшують функціональні резерви організму школяра.

Під витривалістю розуміють здатність людини до тривалого виконання певної фізичної діяльності без зниження її



ефективності. Показником витривалості є час, протягом якого людина може підтримувати задану інтенсивність фізичного навантаження. Застосовують прямий та опосередкований способи її визначення. При прямому способі школярю пропонують виконувати яку-небудь вправу, наприклад, бігати з певною швидкістю, і встановлюють максимальний час роботи. При опосередкованому способі витривалість визначають за часом бігу на великій (3,5 км і більше) дистанції (без установлення певної швидкості). Витривалість до навантажень бігом залежить від багатьох факторів: функціонування серцево-судинної і дихальної систем, а також стійкості організму до несприятливих зсувів, що виникають у внутрішньому середовищі організму та ЦНС у процесі тривалих навантажень. Витривалість розвивається під час виконання збільшуваних фізичних навантажень у результаті адаптації до невеликої втоми.

Для визначення гігієнічно оптимальних фізичних навантажень школярів на заняттях фізкультурою з метою підвищення її оздоровчої ефективності використовують такі фізичні навантаження, що забезпечують максимальний тренувальний і розвивальний ефект.

При вивченні максимальної працездатності дітей встановлено, що найвища ЧСС (190–200 уд./хв) не залежить від віку. На стандартні навантаження (однакові за величиною) молодші діти відповідають більшими функціональними зсувами серцево-судинної системи, водночас відновний період коротший.

Класифікація фізичних навантажень за важкістю для дітей і дорослих не співпадає. Так, у дорослих робота вважається важкою, якщо енерговитрати в 3 рази вищі, ніж у спокої. У дітей вона вважається легкою навіть при 4–6 разовому перевищенні обміну, при 7–9 разовому – середньої важкості, а при 10 разовому і більше – важкою.



При гігієнічній оцінці фізичних навантажень школярів під час уроків фізкультури враховуються наступні показники: енерговитрати, кратність підвищення обміну, середня ЧСС. Адекватність рухової активності для школярів визначається за такими основними показниками і критеріями:

- відповідність основних показників серцево-судинної і дихальної систем віково-статевим нормативам;
- сприятлива реакція серцево-судинної і дихальної систем на навантаження;
- низька захворюваність протягом навчального року (пропущено через хвороби не більше 5–7 днів).

10.3. Гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування навантажень на одному занятті

На заняттях оздоровчими фізичними вправами вирішуються виховні, освітні й оздоровчі завдання шляхом застосування різних за структурою й інтенсивністю фізичних вправ. Найпоширенішими формами оздоровчих фізичних вправ є урок (заняття) фізичної культури в дитячому садку, школі, виші, тренування у групах здоров'я, спортивній секції, самостійне тренування, ранкова гігієнічна гімнастика, вправи перед початком роботи, фізкультпаузи, фізкультхвилинки, туристичні походи, прогулянки, рухові ігри.

Залежно від гігієнічних завдань усі форми оздоровчих фізичних вправ можна розподілити на три групи:

- розвивальні (урок фізкультури, тренування у групах здоров'я, самостійні тренування);
- підготовчо-стимулювальні (ранкова гігієнічна гімнастика, зарядка після денного сну, вправи перед початком роботи);
- відновні (активний відпочинок: прогулянки, туристичні походи на невелику віддаль, рухові ігри, фізкультпаузи, фізкультхвилинки).



Гігієнічні вимоги до структури, змісту і ступеня навантажень у розвивальних формах оздоровчих фізичних вправ. Розвивальні форми занять оздоровчими фізичними вправами вирішують одне гігієнічне завдання – розвиток і підтримання рухових якостей на рівні вікових і статевих нормативів. Тому гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування навантажень таких занять однакові. На кожному занятті мають бути отримані ближчий і віддалений тренувальні ефекти, достатні для розвитку кумулятивного тренувального ефекту, який забезпечує розвиток і підтримання основних рухових якостей на рівні віково-статевих нормативів.

Структура, зміст, обсяг та інтенсивність фізичних навантажень кожного заняття повинні попереджати можливу негативну дію фізичних вправ на здоров'я людини, яка займається. Для виконання вказаних вимог структура занять фізичними вправами має містити три частини: підготовчу, основну і заключну.

Гігієнічна характеристика підготовчої частини заняття. У цій фазі заняття підвищуються працездатність і функціональний рівень адаптаційних фізіологічних систем. Для правильного виконання розминки важливо розуміти її фізіологічні механізми. Прості рухи без великої амплітуди і навантаження викликають виділення в порожнини суглобів синовіальної рідини, що запобігає безпосередньому тертю між хрящами суглобів і тим самим – їх пошкодження. Саме тому не рекомендується розпочинати тренування з бігу без попередньої розминки. Ці самі вправи спрямовані на збільшення еластичності сухожилів і зв'язок. Оптимальні умови для ефективної роботи м'язів створюються за їх температури +38 °С (тоді зменшуються в'язкість, втрата енергії на внутрішнє тертя, м'язи набувають здатність виконувати рухи швидше і потужніше, знижується можливість їх пошкоджень і розривів).



Для підготовки організму до інтенсивного навантаження потрібно підвищити функцію аеробної системи. Період її впрацьовування складає 3 хв, тому для стимуляції її функції потрібно не менше ніж 3 хв, а краще – 5–6 хв із навантаженням на рівні 50 % від максимального при ЧСС 130–150 уд./хв. За цей час покращується діяльність дихальної системи, її координація з системою легеневого кровообігу; збільшується кількість задіяних судин (артеріол, капілярів, венул) у скелетних м'язах; поступово підвищується ударний і хвилинний об'єми серця, зростає здатність систем крово- і лімфообігу видаляти продукти обміну з м'язів, що працюють. Збільшення кровообігу шкіри сприяє підвищеній тепловіддачі й попереджає перегрівання. Упродовж розминки зростає тонус нервової системи, покращується координація рухів, знижується ймовірність травм і пошкоджень при виконанні технічно складних вправ.

У такий спосіб, розминка в будь-якому розвивальному занятті оздоровчими фізичними вправами повинна включати гімнастичні вправи для всіх суглобів із помірними зусиллями на розтягнення з метою підготовки м'язів і суглобів до інтенсивного навантаження; циклічні вправи (біг), що стимулюють функцію аеробної системи і сприяють підготовці організму (особливо серцево-судинної й дихальної систем) до основної частини занять. Перша частина розминки в основному підготовча, друга частина має розвивальний ефект.

Гігієнічна характеристика основної частини занять. Основна частина занять змінна і залежить від форми (урок, тренування у групі здоров'я та ін.), умов і місця занять (спортивна зала, стадіон, парк), вікових і статевих функціональних можливостей людини. Загальною гігієнічною вимогою до структури, змісту і нормування навантажень основної частини розвивальних занять оздоровчими фізичними



вправами є те, що вони повинні забезпечити належний тренувальний ефект для досягнення і збереження відповідності рівня рухових якостей віково-статевому нормативу. Для вирішення цього завдання має бути виконаний певний обсяг цілеспрямованих вправ протягом тижня – тобто у плані занять враховують тижневий цикл занять. Разом з цим, незалежно від кількості і змісту занять протягом тижня на кожному занятті (в основній частині) повинні витримуватися такі загальні положення:

- на одному занятті доцільно розвивати декілька рухових якостей, тобто зміст занять повинен бути комплексним;

- обсяг навантаження, спрямованого на розвиток якої-небудь якості, повинен бути достатнім для досягнення вираженого ближчого і віддаленого тренувального ефекту;

- навантаження потрібно чергувати за інтенсивністю дії на серцево-судинну систему (оцінюється за ЧСС), за характером енергозабезпечення (аеробні й анаеробні), спрямованістю на розвиток окремих м'язових груп.

Дотримання зазначених гігієнічних положень основної частини оздоровчого фізичного заняття забезпечує тренувальний ефект достатнього рівня у відповідності до віково-статевих нормативів за комплексом основних рухових якостей, а також попереджає перевтому і перенапругу.

Гігієнічне значення заключної частини занять важливе для того, щоб дати організму поступово відновити хвилинний об'єм серця. Після припинення інтенсивного навантаження хвилинний об'єм серця деякий час, особливо перші 3–5 хв., залишається підвищеним у силу потреби погасити кисневий борг, видалення продуктів обміну з тканин, певної інерції в роботі серця, зменшення збудження нервової системи. У заключній частині можуть використовуватися спеціальні вправи, що підсилюють відновний ефект (розслаблювальні, дихальні).



Підготовчо-стимулювальні форми оздоровчих фізичних вправ. Ранкова гігієнічна гімнастика (зарядка) покликана активувати фізичні функції організму, перевести їх зі стану спокою нічного сну в оптимальний стан для швидкого переходу до нового рівня адаптації.

Структура, зміст і фізіолого-гігієнічне нормування фізичних вправ ранкової гігієнічної гімнастики подібні й для розвивальних вправ. Використовуються переважно вправи для суглобів. Ще в ліжку можна розпочинати (особливо людям похилого віку) вправи на розтягування, динамічне скорочення дрібних м'язових груп можна поєднувати з самостійним розвивальним тренуванням (тоді розминку подовжують). До комплексу вправ ранкової гігієнічної гімнастики рекомендують включати ходьбу, потягування, нахили і повороти тулуба, вправи на розтягування, присідання, підстрибування, на точність рухів і концентрацію уваги, вправи з імітацією професійних операцій.

Фізкультурні паузи. Вони виконуються через 3 год після початку роботи або навчання протягом 10 хв, якщо в повітрі виробничого приміщення є шкідливі домішки, то фізичні вправи потрібно робити на свіжому повітрі чи у приміщенні з достатньою вентиляцією.

Фізкультхвилинки організовуються під час роботи або навчання через 1–1,5 год після початку роботи або навчання, тривають не менш від 1–2 хв і складаються з 2–3 вправ, наприклад: потягувань, присідань, нахилів, розгинань тулуба, обертів голови.

Рухові перерви. Основний їх зміст – довільна рухова активність протягом 20 хв на свіжому повітрі. Основна мета рухових перерв – активний відпочинок, відновлення розумової й фізичної працездатності, профілактика гіподинамії.

Динамічні паузи проводять організовано, під керівництвом вихователя чи вчителя, в середині навчального дня



протягом 60 хв. Спочатку виконується повільний біг (5–10 хв), потім – загальнорозвивальні вправи (8–10 хв) і заключна частина (3–5 хв). Можуть використовуватися рухові ігри, катання на ковзанах, роликах та ін.

Туризм вихідного дня. Залежно від способів пересування туризм буває пішохідним, водним, велосипедним, кінним, лижним тощо. Для спортивного туризму використовуються складні траси, що вимагають значних фізичних зусиль. Фізичне навантаження тут регламентується наступними показниками: кількість днів (частіше 1–2-денні); віддаль, яку долають протягом дня; обсяг навантаження і його інтенсивність – швидкість руху (середня швидкість руху, швидкість на переходах, тривалість відпочинку); маса перенесеного вантажу.

Для школярів 11–12 років гігієнічно оптимальними вважаються віддаль одноденного переходу приблизно 12 км зі швидкістю руху 3 км/год; тривалість безперервного руху 45 хв з інтервалами 15 хв; маса ноші (вантажу) 3 кг. У кінцевому пункті маршруту перед поверненням із походу влаштовується привал не менш як на 45–60 хв (при складному рельєфі місцевості може бути тривалішим) з обов'язковим уживанням їжі. У поході рух групи організується так, щоб більшу частину шляху вона проходила до привалу, а завершувала рух не менш ніж за 1 год до настання темноти (для облаштування нічного привалу). Туристичний похід, виконаний згідно з указаними гігієнічними вимогами до нормування навантажень, має виражену загальнорозвивальну дію на різні рухові якості, переважно на загальну (аеробна функція) і на силову витривалість, а також відновні дії (активний відпочинок) на професійну, а у школярів – на розумову працездатність.

Фізичні навантаження під час багатоденних походів регламентуються так, щоб дні походу з великими обсягами й інтенсивністю навантажень через 1–2 дні чергувалися



з днями походів із помірними або малими навантаженнями. Розвивальний ефект туризму можна підсилювати поєднанням (під час великих привалів) його зі спортивними і руховими іграми.

Гігієнічне забезпечення туризму:

1. Ретельна підготовка до походу туристичного взуття (звичного для туриста, з товстою підошвою).

2. Використання тільки чистих шерстяних або бавовняних шкарпеток.

3. Суворе дотримання питного режиму. Вода для пиття і приготування їжі, яку беруть із річок, криниць, повинна бути попередньо знезаражена кип'ятінням або спеціальними знезаражувальними таблетками. Її не треба вживати у великій кількості за один прийом; підвищену спрагу вгамовують полосканням ротової порожнини або питтям невеликого об'єму води маленькими ковтками. При великому потовиділенні добре пити мінеральну воду.

4. Одяг, відповідно до погодних умов походу, вибирають такий, що здатен попередити перегрівання або переохолодження. Ураховуючи, що погода під час походу змінюється, потрібно мати такі комплекти одягу, які б дозволили надати йому різних гігієнічних властивостей – вітро- і вологозахисні, теплоізолювальні.

10.4. Гігієнічне нормування фізичних навантажень для осіб старшого і похилого віку

Старіння людини – неминучий біологічний процес поступової деградації її органів і систем, що призводить до поступового зниження пристосувальних можливостей організму і є заключним етапом онтогенезу. Старіння характеризується обмеженням механізмів саморегуляції, поступовим зниженням потенціалу адаптаційних можливостей



організму, розвитком так званої вікової патології і збільшенням імовірності смерті на тлі змін у генетичному апараті. Проте, окрім чисто біологічних законів фізіології старіння, мають значення тут і процеси, наприклад, зниження розумової й регенеративної здатності, втрати репродуктивної функції тощо, а також психологічні, соціальні й економічні ефекти. Інтенсивність старіння, тобто темп його розвитку, визначають як тривалість і якість життя, так і характер співвідношення обмінних, структурних і функціональних проявів у різних системах організму.

Існують різні підходи в поясненні причин виникнення старіння: еволюційно-генетичний, еволюційно-фізіологічний тощо, ґрунтовані на теоріях молекулярних пошкоджень, соматичних мутацій, накопиченні змінених білків; мітохондріальний (накопичення мутацій у мітохондріальній ДНК); втрати тіломерів на кінцях хромосом; епігенетичної теорії старіння та інші. Сутність старіння – це згасання обмінних процесів і функцій організму на всіх рівнях: молекулярному, субклітинному, клітинному, тканинному, системному.

Розрізняють фізіологічне і передчасне старіння. *Фізіологічне старіння* становить не просто повільний розвиток указанного процесу, але й достатні пристосувальні реакції організму. *Патологічне старіння* характеризується більш ранніми віковими змінами або ж більшими проявами їх у той чи інший віковий період. На передчасне старіння впливають перенесені захворювання, дія несприятливих факторів зовнішнього середовища (екологія), харчування, соціально-побутові умови, гіподинамія, а також куріння, вживання алкоголю, наркотиків, стреси.

Первинні механізми старіння пов'язані зі змінами в генетичному апараті, в обміні нуклеїнових кислот. Основою старіння організму є вікові зміни обміну речовин.



У процесі старіння змінюється зовнішній вигляд. Шкіра тоншає, стає менш еластичною, сухою, бляклою, з'являються зморшки, пігментні плями. Волосся сивіє, стає рідким і ламким. М'язова атрофія, порушення постави й інші зміни призводять до зміни ходьби; погіршується рухомість у суглобах. Із віком зростає диспропорція між рівнем обміну в тканинах і функціональними системами (кардіореспіраторною, видільною та ін.). В організмі відбуваються структурні зміни клітин, їх загибель. Змінюється співвідношення специфічних клітин органа на користь сполучнотканинних елементів, що веде до погіршення трофіки тканин, зміни їх еластичності. Знижується поглинання кисню серцевим м'язом, а також його споживання (засвоєння) іншими тканинами (скелетними м'язами, печінкою, нирками, шкірою).

У клітинах міокарда (кардіоміоцитах), скелетних м'язях, деяких залозах внутрішньої секреції тощо значно зменшується кількість мітохондрій, їх структура. Кількісні та структурні зміни в мітохондріях суттєво позначаються на енергетичних процесах у клітинах. При старінні значно змінюється співвідношення окремих білків у м'язах, мозку, печінці, нирках, крові. У тканинах зменшується кількість цитоплазматичних білків і зростає вміст метаблазматичних (колаген та ін.), що призводить до вікових змін функціонування клітин. Дегенеративні зміни в артеріях сприяють прогресуванню атеросклеротичного процесу. У кістково-суглобовій системі спостерігаються остеопороз кісток, розшарування волокон і набрякання хрящів у суглобах, інші дегенеративні зміни. З віком змінюються показники жирового обміну: збільшується вміст у крові загальних ліпідів – холестерину, фосфоліпідів, тригліцеридів і неетерифікованих жирних кислот. Варто зауважити, що в довгожителів окремі показники ліпідного обміну мало змінюються порівняно з такими в молодих людей.



При старінні прогресивно знижується основний обмін і споживання кисню. На тлі зниження інтенсивності дихання зростає активність гліколізу – резервного анаеробного шляху регенерації енергії в клітинах. Зменшується вміст і поновлення в клітинах АТФ, креатинфосфокінази, глікогену. Проте такі зміни відбуваються в усіх органах не в однаковій мірі. Наприклад, у мозку, скелетних м'язах, серцевому м'язі вміст АТФ і креатинфосфокінази знижується значно більше, ніж у печінці і нирках. Таке зменшення енергетики клітин наочно проявляється при напруженій роботі людей старшого віку, що певною мірою обмежує їх працездатність, зумовлює ряд патологічних процесів. Вікові зміни сприяють розвитку порушень окисних процесів у тканинах, у структурі й функції кардіореспіраторної системи.

Із віком знижується збудливість клітин, збільшується тривалість фаз абсолютної та відносної рефрактерності, змінюється форма і тривалість потенціалів дії. Зміни електричних властивостей тканин є основою різних вікових змін електроміограми, електрокардіограми, електроенцефалограми.

Найкращими засобами боротьби зі змінами в організмі людей старшого віку є дотримання правил особистої гігієни, раціональний режим харчування (зменшення вживання тваринних жирів, м'ясних бульйонів, кави тощо) з переважанням рослинної їжі (овочі і фрукти, їх краще вживати сирими), нежирних молочно-кислих продуктів, нежирного м'яса. Бажано раз на тиждень робити розвантажувальні дні (наприклад, літр кефіру або 400–500 г бурякового чи капустиного салату протягом дня). Рекомендуються заняття фізкультурою на свіжому повітрі (тривалі піші прогулянки, ігри й под.), необтяжлива робота в саду чи городі, збирання грибів, ягід тощо. Широко застосовуються водні процедури: душ, купання у відкритих водоймах та ін. Принциповим є припинення куріння тютюну і надмірного вживання алкоголю.



Вибір засобів фізкультури є важливим у профілактичній медицині. При вирішенні питання тренувань осіб 50-річного віку і більше потрібно враховувати фізіологічні зміни в організмі старших людей (атеросклероз судин, менша гнучкість хребта і рухомість у суглобах, збільшена ламкість кісток, знижена працездатність). Перед початком занять фізкультурою потрібно пройти медичний огляд.

Протипоказання для занять фізкультурою:

- 1) захворювання в гострій і підгострій стадіях (ревматизм, міокардит, артрит, туберкульоз);
- 2) прогресивне захворювання нервової системи (розсіяний склероз, хвороба Паркінсона, синингомієлія тощо);
- 3) недостатність кровообігу II–III ст. (виражені набряки на нижніх кінцівках, застійне збільшення печінки, випотівання в порожнини організму – черевну, плевральну, навколосерцеву);
- 4) захворювання периферичних судин (облітеруючий ендатерейт, облітеруючий атеросклероз, варикозна хвороба тощо);
- 5) хвороби серця (пороки серця, ішемічна хвороба серця з нападами за грудинного болю у спокої);
- 6) шлунково-кишкові кровотечі (виразкова хвороба, ерозивний коліт тощо);
- 7) захворювання кістково-суглобової системи (остеомієліт, остеопороз та ін.);
- 8) онкологічні захворювання.

Завдання оздоровчої фізкультури – адаптація організму людей старшого віку до фізичних навантажень.

Засоби фізичної культури з оздоровчою і профілактичною метою для людей старшого віку:

- 1) ранкова гігієнічна гімнастика;
- 2) щоденна дозована ходьба;



3) піший туризм, полювання, рибалка, збирання грибів і лісових ягід;

4) ігри (городки, волейбол, настільний теніс тощо);

5) плавання, велосипед, ходьба на лижах, катання на ковзанах, академічне веслування тощо.

Однією з форм занять фізичною культурою є групові заняття, де має місце емоційний фактор. Заняття проводяться, як правило, на свіжому повітрі (у парку, сквері, на березі річки, озера, ставка чи моря), на стадіоні, ігровому майданчику. Тренувальні заняття повинні бути зменшені в обсязі загального фізичного навантаження, кількості вправ на силу і швидкість; скорочена тривалість тренувань. Характер дії на організм фізичних вправ (навантажень) визначається їх інтенсивністю, підбором і поєднанням вправ, їх повторюваністю, вихідним положенням, станом здоров'я, функціональним станом, тобто тренуваністю, й іншими факторами. Регулярність занять повинна бути не рідшою від трьох разів на тиждень з обов'язковим дотриманням правил гігієни. При проведенні занять ураховуються погодні умови різних пір року, яким повинні відповідати одяг і взуття.

Адекватність фізичних вправ потребам осіб старшої вікової групи оцінюється за ЧСС після припинення навантажень. Зазвичай користуються наступною формулою визначення гігієнічно оптимальної ЧСС: 170 мінус вік (роки) людини. Під час тренувань аеробної системи навантаження, визначене за цією формулою, повинно виконуватися не менше від 3 хв, а краще – 10–20 хв декілька разів з інтервалами відпочинку по 10 хв. Людям старшого віку силову витривалість рекомендують тренувати вправами з серійним повторенням (із відпочинком між серіями) на рівні, близькому до повторного максимуму, наприклад: 10 віджимань від підлоги – відпочинок – 10 вправ і т. ін.



При визначенні резерву частоти пульсу також ураховують вік: за формулою "220 – вік у роках" визначають максимальну частоту пульсу, потім від нього віднімають частоту пульсу у спокої. Наприклад: частота пульсу в 60-річній людині у спокої дорівнює 65 за хвилину. Тоді максимальна частота пульсу буде 160 за хвилину (220 – 60), резерв частоти пульсу – 95 (160 – 65). 65 % від резерву частоти пульсу складає 62 удари за хвилину, 90 % – 85 ударів за хвилину. Додаючи ці показники до частоти пульсу у спокої, отримуємо частоту пульсу при використанні його резерву на 65 %, що дорівнює 127 (65 + 62), і при використанні його резерву на 90 % – 150 (65 + 85). Проте фізичні навантаження при використанні резерву пульсу на 90 % доступні не всім людям, оскільки вимагають доброго здоров'я, а також високої фізичної підготовки організму. В оздоровчих тренуваннях застосовують і інші формули визначення верхньої межі пульсу з урахуванням віку.

На заняттях оздоровчим бігом (15–20 хв) потрібно орієнтуватися на наступні показники ЧСС: до 30 років – 130–160 уд./хв, 31–40 років – 120–150, 41–50 років – 120–140, 51–60 років – 120–130 уд./хв.

При фізичних навантаженнях приріст систолічного артеріального тиску може становити 35–40 мм рт. ст. У осіб молодого віку, як правило, виявляється нормотонічний тип реакції пульсу й артеріального тиску: помірне збільшення ЧСС (пульсу), підвищення систолічного і зниження діастолічного артеріального тиску (призводить до збільшення пульсового артеріального тиску). Період відновлення при нормотонічному типі реакції короткий. Реакція організму в осіб середнього, й особливо похилого, віку на фізичне навантаження відзначається гіпертонічним типом реакції пульсу й артеріального тиску: виражене зростання ЧСС (пульсу), значне збільшення систолічного і помірне збільшення діастолічного артеріального



тиску (помірне підвищення пульсового артеріального тиску). Відновний період при гіпертонічному типі реакції сповільнений. Цей тип реакції є наслідком зменшення еластичності артеріальної стінки через атеросклеротичні процеси.

Контроль за станом здоров'я фізкультурників старшого віку здійснює тренер (викладач) за частотою пульсу і візуальними показниками (колір шкіри, пітливість, самопочуття, настрої, координація рухів тощо). Звертається увага на біль у ділянці серця та його характер, на головний біль, запаморочення, появу болю в правому підребер'ї, особливо при бігу.

Заняття фізкультурою будуються як урок із трьох частин – підготовчої, основної й заключної. Тривалість кожної з них змінюється в залежності від стану здоров'я того, хто займається. Мета першої частини – підготовка організму до подальших навантажень; основна частина заняття включає вправи на стимуляцію кардіореспіраторної системи, удосконалення рухових навичок; заключна – створення сприятливих умов для відновлення функціональних систем організму.

Тренувальні заняття повинні бути зменшені в обсязі загального фізичного навантаження, кількості вправ на силу і швидкість. Скорочена тут і тривалість тренувань: на початковому етапі вона складає 45–60 хв; через 2–4 місяці її подовжують до 75 хв, а через 6–8 місяців – до 1,5 год. На початковому етапі не рекомендуються стрибки, підскоки, вправи з важкостями, натугами (затримкою дихання), різкими рухами, вправи з тривалим нахилом голови. Повторюваність вправ повинна бути мінімальна. Їх потрібно поєднувати з дихальними вправами і ходьбою, звертати увагу на ритмічність виконання вправ, на їх узгодженість із диханням.

Із покращенням функціонального стану й адаптацією людини до фізичних навантажень включають вправи на координацію, нахили тулуба, біг у поєднанні з ходьбою,



вправи з набиванням м'яча, невеликими гантелями тощо. Акцент робиться на тривалості занять за рахунок відпочинку, включення ходьби і дихальних вправ, а також циклічних видів спорту (тривала ходьба по нерівній місцевості, велосипедні прогулянки, ходьба на лижах тощо). Проте виключаються вправи на швидкість, силу і под.

При тренуванні витривалості силою для цієї вікової групи ефективні вправи, близькі до повторного максимуму при їх серійному виконанні з короткими інтервалами між серіями. Наприклад, для розвитку силових якостей м'язів черевного пресу виконується піднімання корпусу в сидячому положенні з фіксованими ногами. Повторний максимум вправи – 10 разів, тобто особа може повторювати вправи до 10 разів з інтервалами між серіями 30 с.

Оптимальна періодичність занять оздоровчою фізкультурою для осіб будь-якого віку – 2–5 разів на тиждень. При цьому 5 занять на тиждень можуть рекомендуватися особам молодого віку і в окремих випадках – середнього. Проте протягом року вони повинні займатися оздоровчою фізкультурою не менш як 300 годин. Людям похилого і старшого віку займатися 2–3 рази на тиждень абсолютно достатньо. Тривалість занять може коливатися від 20 до 90 хвилин і визначається інтенсивністю, а саме: чим менша інтенсивність, тим більша тривалість. Слід пам'ятати, що кращий оздоровчий ефект досягається при середній інтенсивності занять із тривалістю від 30 до 60 хвилин. Висока інтенсивність занять інколи призводить до появи порушень стану здоров'я людини. Позитивні зсуви в організмі, зокрема, й у ліпідному спектрі крові (підвищення ліпопротеїдів високої щільності і зниження ліпопротеїдів низької щільності), відбуваються, починаючи з величини фізичного навантаження не менш від 50 % і більше від величини максимального поглинання кисню, або 65 %, і більше від максимальної для даного віку частоти пульсу.



Отже, дотримання гігієнічних положень під час фізичних навантажень на заняттях фізкультурою дозволяє отримати оздоровчий і тренувальний ефекти, а також попередити перевтому і перенапругу.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 10

Тема: Гігієнічні нормування фізичних навантажень при заняттях фізкультурою

Мета заняття: перевірка теоретичних знань студентами особливостей нормування фізичних навантажень під час занять фізкультурою.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. На чому ґрунтуються гігієнічні нормативи фізичного навантаження для школярів?
2. Які компоненти враховуються для нормування навантажень?
3. Назвіть санітарно-гігієнічні принципи правильної організації фізичного виховання.
4. Розкажіть про загальні особливості вікового розвитку фізичних якостей школярів.
5. Прокоментуйте статеві відмінності фізіологічної адаптації школярів до фізичних навантажень.
6. Роль акселерації у фізіологічній адаптації до фізичних навантажень.
7. Які види рухової активності Ви знаєте? Дайте їм характеристику.
8. Розкажіть про методи вивчення й оцінки рухової активності.
9. Як нормується рухова активність школяра?



10. Який вплив має рухова активність на здоров'я школяра?
11. Назвіть основні фактори, що формують звичну рухову активність школяра.
12. Якими змінами характеризується старіння організму і яке це має значення для практики тренера-педагога?
13. Назвіть особливості занять фізичною культурою в людей старшого віку.
14. Як нормується фізичне навантаження для осіб старшого і похилого віку?

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою, секундомір, тонометр для вимірювання артеріального тиску.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень нормування фізичних навантажень під час занять фізкультурою.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань попарно оцінюють один в одного зміни частоти пульсу й артеріального тиску зі зміною величини і тривалості фізичного навантаження (присідання, піднімання на степ-платформу) і часу його відновлення. Отримані результати оформляються у вигляді протоколу дослідження.

Питання професійної орієнтації:

Звертається увага на роль тренера-педагога в правильній організації занять фізичною культурою в різних вікових групах і контролі адекватності величини фізичних навантажень.



Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

3. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семенов. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

4. **Зотов, В. П.** Восстановление работоспособности в спорте / В. П. Зотов. – К. : Здоров'я, 1990. – 200 с.

5. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

6. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



Лекція 11. ГІГІЄНИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАНЬ

Мета лекції: ознайомити студентів з особливостями забезпечення спортивних тренувань, зокрема, у різних кліматичних умовах і змінах часових поясів.

Виклад матеріалу

Гігієнічні вимоги до занять спортом вищих досягнень суттєво відрізняються від вимог до занять оздоровчими фізичними вправами. Мета занять спортом – досягнення найвищих спортивних результатів, перемог на міжнародних змаганнях. Для цього спортсмени повинні отримувати значні фізичні тренувальні й змагальні навантаження. Сучасна загальна система підготовки спортсменів включає 1) систему спортивних тренувань; 2) систему змагань; 3) систему факторів, що доповнюють тренування і змагання та оптимізують їх ефект.

Основне місце в системі факторів, що доповнюють тренування і змагання та оптимізують їх ефект, належить різним гігієнічним заходам, до яких відносяться такі:

- оптимальні соціально-гігієнічні фактори мікросередовища, побуту, навчання, трудової діяльності;
- раціональний добовий режим;
- особиста гігієна;



- загартовування;
- спеціалізоване харчування і раціональний питний режим;
- гігієнічні положення тренувального процесу і змагань;
- оптимальні умови при проведенні тренувань і змагань;
- допоміжні й гігієнічні заходи з відновлення і підвищення працездатності;
- спеціалізовані комплекси гігієнічних заходів при підготовці й виступі спортсменів у складних умовах.

Система гігієнічних факторів повинна застосовуватися на всіх етапах підготовки спортсмена, що забезпечує їй найбільший позитивний ефект. У її реалізації беруть участь тренери, медичні працівники і самі спортсмени. Система гігієнічних факторів спрямована на сприяння збереження і зміцнення здоров'я, підвищення спортивної працездатності, подовження спортивного довголіття, профілактику спортивного травматизму, швидку адаптацію спортсменів при тренуваннях і змаганнях у складних умовах.

Функціонування системи гігієнічних факторів у підготовці спортсмена здійснюється шляхом створення оптимальних варіантів програм в усіх її елементах. Такі програми складаються з урахуванням особливостей виду спорту, етапів та умов підготовки, індивідуальних особливостей спортсменів тощо. Реалізація програм різних елементів системи гігієнічних факторів проводиться за допомогою комплексного контролю, за результатами якого вносяться корективи в окремі програми.

Важливу роль у підготовці спортсменів відіграють соціально-гігієнічні фактори мікросередовища: взаємини і вплив навколишніх людей (батьків, родичів, друзів, осіб на виробництві, в навчанні, членів спортивного колективу). Позитивний і негативний вплив може позначатися на психічному стані спортсмена, його морально-вольовій підготовці і спортивній працездатності.



Підвищенню працездатності і швидшому відновленню спортсменів сприяють оптимальні побутові умови житлового приміщення, що повинні відповідати санітарно-гігієнічним нормам (забезпечувати умови для відпочинку, особистої гігієни тощо).

Особливості навчання і трудової діяльності спортсменів ураховують при плануванні тренувань у тижневих мікроциклах і добового режиму з правильним чергуванням навчальної (трудової) діяльності, тренувань, відпочинку і відновних заходів. У напружені періоди навчання (праці) рівень тренувальних і змагальних навантажень дещо знижується.

Спортивне тренування – основна форма підготовки спортсмена – включає систематичне використання суворо регламентованих фізичних вправ, що вдосконалюють функціональні можливості і здібності організму. Разом з цим, спортивні тренування мають оздоровчу спрямованість – сприяти покращенню здоров'я й фізичного розвитку, підвищенню опірності організму несприятливій дії зовнішнього середовища. Для поєднання спортивного й оздоровчого ефектів потрібно, щоб уся система тренувань у будь-якому виді спорту була ретельно продумана, а організація занять і змагань цілком відповідала вимогам гігієни.

11.1. Гігієнічні вимоги до планування тренувань і змагань

Під час тренувань і змагань викладачі і тренери повинні активно використовувати різні засоби і методи для зміцнення й покращення здоров'я спортсменів, унеможливити випадки порушення їх здоров'я. Важливе гігієнічне значення має обов'язкове первинне медичне обстеження для осіб, які розпочинають тренувальні заняття. За результатами всебічного вивчення стану здоров'я, антропометричних даних,



функціонального стану лікар вирішує питання допуску до тренувань і спільно з тренером дає рекомендації з доцільності занять тим чи іншим видом спорту. Систематичні медичні обстеження, педагогічні й лікарсько-педагогічні спостереження, самоконтроль дозволяють керувати тренувальним процесом, забезпечують високий оздоровчий ефект занять і є запорукою досягнення високих спортивних результатів. Планування і проведення тренувань здійснюються з урахуванням статевих і вікових особливостей спортсменів. Застосовані тренувальні засоби і методи повинні нормувати тренувальні і змагальні навантаження відповідно до функціональних можливостей спортсмена.

Основні гігієнічні принципи побудови навчально-тренувального процесу базуються на

- систематичному проведенні тренувальних занять і повторному виконанні фізичних вправ;
- поступовому збільшенні фізичних навантажень;
- чергуванні роботи і відпочинку;
- різнобічній фізичній підготовці.

Систематичне багаторазове повторення м'язової роботи з постійно збільшуваним навантаженням дозволяє нервовій, дихальній, серцево-судинній, м'язовій системам пристосуватися до виконання роботи і підвищити працездатність організму загалом.

Раціональне чергування тренувань і відпочинку забезпечує необхідне відновлення функціонального стану організму спортсмена і попереджає перевтому. Відпочинок між тренуваннями не повинен бути тривалим, щоб не перешкодити закріпленню позитивних зсувів, досягнутих у попередніх заняттях. Різнобічна фізична підготовка сприяє загальному гармонійному фізичному розвитку, покращенню функціонального стану органів і систем, а в поєднанні зі спортивною спеціалізацією дає виражений оздоровчий і спортивний ефект.



Цілорічний план тренувань із поділом на *підготовчий, змагальний і перехідний періоди* повинен передбачати й гігієнічне забезпечення спортсменів під час тренувань.

У підготовчий період основне місце займає загальна фізична підготовка, спрямована на розвиток сили й витривалості, покращення координації рухів та інших якостей (ранкові зарядки, ходьба, кроси), що сприятливо впливають на нервову, дихальну, серцево-судинну, м'язову системи.

У змагальний період значний час відводиться спортивному тренуванню, і поєднувати його з заходами загального оздоровчого характеру важче. Основне гігієнічне значення тут має раціональне планування тренувальних занять і змагань: це достатній відпочинок, виконання фізичних навантажень у межах функціональних можливостей, раціональне поєднання тренувань і відпочинку. Поступове збільшення фізичних навантажень і чергування з відпочинком зберігається й під час змагального періоду.

У перехідний період, яким завершується річний тренувальний цикл, гігієнічним завданням є поступовий перехід від напруженої роботи до відносної м'язової бездіяльності. Різка припинення спортивних занять може викликати зміни з боку нервової і серцево-судинної систем (головний біль, слабкість, погіршення загального самопочуття, серцебиття, поганий сон, зниження працездатності). Рекомендується плавно знижувати фізичне навантаження (ранкова гігієнічна гімнастика, прогулянки, туристичні походи, катання на лижах, ковзанах, процедури загартовування тощо).

Гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування тренувальних навантажень визначають, виходячи з завдань великого спорту, – досягненням високого спортивного результату, а гігієнічні вимоги розглядаються як важливий фактор реалізації головної мети. Гігієнічне забезпечення спортивних тренувань складається з гігієнічних вимог до структури, змісту



і нормування навантажень на одному тренуванні і в тренувальному циклі.

11.2. Гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування навантажень на одному тренуванні

Кожне тренування повинно складатися з трьох частин: підготовчої (розминки), основної й заключної.

Розминкою досягається поступова підготовка організму спортсмена до очікуваного інтенсивного фізичного навантаження. У підготовчій частині спортивних тренувань виділяють три розділи:

– *підготовка суглобів* гімнастичними вправами помірної інтенсивності з поступово збільшуваною амплітудою протягом 4–5 хв (кожна динамічна вправа повторюється 10–12 разів, статична – 2–3 рази по 4–6 с), у процесі яких у порожнину суглоба виділяється синовіальна рідина, що запобігає травматизації суглобового хряща під час інтенсивної фізичної роботи;

– *аеробна підготовка* досягається бігом помірної інтенсивності при ЧСС 130–150 уд/хв протягом 5–10 хв, що дозволяє підготувати серцевий м'яз, скелетну мускулатуру, судинну, дихальну, нейроендокринну системи і тканинне дихання до інтенсивних навантажень шляхом покращення центральної й периферичної гемодинаміки, збільшення ударного і хвилинного об'ємів серця, ЧСС, числа активних капілярів, посилення функції м'язового "периферичного насоса", підвищення обмінних процесів у тканинах, зміни співвідношення робочих альвеол і кровотоку в легенях;

– *спеціальна підготовка* нервово-м'язового апарату (м'язи розігріті приблизно до 38 °С – оптимальної для м'язової діяльності температури) тривалістю 5–7 хв дозволяє виконувати спеціальні навантаження, заплановані на конкретне тренування.



Загалом підготовча частина тренування повинна займати 15–20 хв.

Основна частина спортивних тренувань будується у відповідності зі специфікою виду спорту і спортивними завданнями. Загальні гігієнічні вимоги до змісту і нормування навантажень в основній частині тренувань полягають у тому, що вони не повинні викликати перевтому організму і його систем та органів (локальна перевтома). За величиною тренувальної дії на спортсмена (рівнем прояву фізіологічних реакцій) виділяють три види тренувань:

- тренування з малим тренувальним навантаженням, що дає відновний ефект;
- тренування з середнім тренувальним навантаженням, дає підтримувальний ефект;
- тренування з великим тренувальним навантаженням, має розвивальну дію.

Величини навантажень залежать від виду спорту, кваліфікації і стану спортсмена. Критеріями адекватності навантажень служать відчуття спортсмена, зовнішні ознаки втоми, показники спеціальних тестів.

Гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування навантажень у тренувальному циклі. Структура мікро-, мезо- і макроциклів, нормування навантажень у них у великому спорті плануються відповідно до вирішуваних завдань, календаря і місця змагань. Задача гігієнічного забезпечення тренувального циклу – контроль і за потреби корекція тренувальних і змагальних програм, щоб не утруднювати виконання основного завдання – досягти максимально можливого ефекту у збереженні і зміцненні здоров'я спортсмена.

Структура тренувальних навантажень протягом дня. Основне тренування повинно проводитися один раз на день, краще – в першій половині дня, але в деяких випадках можливе і ввечері. Друге тренування, а в окремих випадках і третє



(крім основного), може бути іншої або тієї самої спрямованості, але значно меншим за обсягом чи з іншими завданнями (загальна фізична, технічна підготовка, заняття іншими видами спорту). Наприклад, перше тренування до сніданку – загальна фізична підготовка; друге (основне) – після сніданку (розвиток спеціальної витривалості); третє – після обіду і відпочинку (технічне чи ігрове).

Загальнофізична підготовка на першому тренуванні (протягом 50–60 хв) є одночасно й ранковою гімнастикою і включає навантаження різної спрямованості (на розвиток сили, силової витривалості, швидко-силового якостей, загальної витривалості) у відносно невеликому обсязі, не викликає значну втому.

Друге тренування (основне) має переважно односпрямований характер (на розвиток однієї рухової якості) із навантаженнями великого (розвивального) або середнього (підтримувального) обсягу.

Третє тренування (у другій половині дня) проводиться на тлі неповного відновлення, ступінь якого залежить від обсягу основного навантаження. Якщо останнє було важким, то третє тренування доцільно реалізувати як відновне, ігрове (теніс, бадмінтон, волейбол, плавання). Якщо навантаження на основному тренуванні було середнє, то в третьому воно може бути між малим і середнім, але іншої спрямованості, ніж основне. Сумарний обсяг односпрямованої тренувальної дії протягом дня не повинен суттєво (більш як на 10 %) перевищувати розвивальний (великий) обсяг одного тренування.

Структура тренувальних навантажень у тижневому циклі залежить від основних поставлених завдань. Численні варіанти мікроциклів за дією на організм можна звести до трьох: із великим навантаженням (розвивальний), із середнім (підтримувальний) і малим (відновний).



Для профілактики перенапруги особливе значення мають структура і нормування навантажень у розвивальному мікроциклі, а найоптимальнішим є 7-денний мікроцикл. У спорті розвивальний мікроцикл має односпрямований характер – усі великі тренування покликані розвивати одну рухову якість. Найчастіше використовуються два варіанти розвивальних мікроциклів: із двома (двопікові) чи трьома (трипікові) великими тренуваннями з інтервалами в один-два дні. У середині мікроциклу виділяється один день для тренувань відновного характеру (активний відпочинок). У підготовчому періоді мезоциклу є один чи два розвивальні мікроцикли: підтримувальний і відновний. Наприклад: розвивальний (мікроцикл), підтримувальний, розвивальний, відновний; підтримувальний, розвивальний, відновний, розвивальний.

У змагальному періоді спортсмен повинен підтримувати стан спортивної форми протягом 4 тижнів. Спроби подовжити цей стан містять загрозу перенапруги. Якщо змагальний період триває декілька місяців (футбол, хокей), потрібен відновний період протягом 2–3 тижнів між шеститижневими циклами.

Провідною гігієнічною вимогою до планування і дозування фізичних навантажень спортсменів під час тренувань є врахування вікових і статевих функціональних особливостей і можливостей спортсмена.

Важливими у забезпеченні сприятливих умов для тренувань і змагань спортсменів є забезпечення дотримання санітарно-гігієнічних вимог до місць тренувань (змагань). Санітарно-гігієнічний контроль повинні здійснювати лікар команди і державний санітарний лікар територіальної санепідстанції.



11.3. Гігієнічне нормування тренувальних занять

План кожного заняття в будь-якому періоді тренування складається, виходячи з названих гігієнічних принципів. Перед тренуванням обов'язковою є розминка (комплекс фізичних вправ, що готують організм до очікуваної роботи), в основі якої лежить підсилення функцій фізіологічних систем: нервової, серцево-судинної, дихальної, м'язово-зв'язкового апарату. Кожне тренувальне заняття повинно розпочинатися і завершуватися простими і легкими вправами. При визначенні тривалості окремих частин тренувальних занять і рівня фізичного навантаження потрібно враховувати вік, стан здоров'я і спортивний стаж. Важлива гігієнічна умова правильно побудованого тренувального заняття – чергування вправ із відпочинком. Після великої м'язової напруги не потрібно виконувати вправи, пов'язані з точними рухами. При поєднанні в одному тренувальному занятті вправ на швидкість і витривалість перші, як правило, повинні випереджати другі. Технічно важкі вправи краще виконувати після адаптації спортсмена до роботи, але й не відкладати їх на кінець заняття, коли накопичується втома від виконаної роботи.

Під час фізичних вправ звертають увагу на правильне дихання, що покращує діяльність серцево-судинної системи і сприяє швидшій ліквідації кисневого боргу, який, як відомо, спостерігається при інтенсивній фізичній роботі. Дихання повинно бути глибоким і ритмічним і, бажано, співпадати з ритмом рухів. Треба намагатися також, щоб вдих співпадав із такими рухами або положеннями тулуба, при яких створюються найсприятливіші анатомічні умови для розширення грудної клітки, а в разі з видихом – навпаки. Для розвитку дихального апарату і вироблення правильного дихання, прискорення відновних процесів і нормалізації діяльності серце-



во-судинної системи рекомендують спеціальні дихальні вправи наприкінці кожного тренувального заняття.

Принцип поступовості збільшення фізичного навантаження в річному циклі тренувань повинен знаходити відображення в частоті тренувальних занять та їх тривалості. У підготовчий період занять із новачками і спортсменами нижчих розрядів проводять не більше 3 тренувань на тиждень тривалістю 1,5–2 год., у змагальному періоді – не більше 4 тренувань по 2–2,5 год. Для спортсменів вищих розрядів кількість тренувань в основний період зростає. Можливі тренування на тлі неповного відновлення фізичних функцій у вигляді серії занять протягом 2–3 днів.

Режим спортсмена. Правильний розподіл за часом різних видів діяльності і відпочинку, прийому їжі, перебування на відкритому повітрі тощо – основа гігієнічного способу життя. Значення певного розпорядку часу пояснюється його роллю в закріпленні динамічного стереотипу, на основі якого будується рухова діяльність людини.

11.4. Гігієнічне забезпечення навчально-тренувальних зборів

При організації навчально-тренувальних зборів важливим є вибір їх місця проведення з урахуванням основних завдань конкретного періоду підготовки, терміну його проведення, контингенту спортсменів, особливостей спортивних споруд тощо. Особлива увага звертається на кліматичні й погодні умови: перевагу надають мальовничим місцевостям зі сприятливими кліматичними факторами, що позитивно впливають на стан здоров'я і працездатність спортсмена.

Режим дня складається з огляду на місцеві умови, особливості тренувального процесу і тренувальних баз, контингент спортсменів та інші фактори. Звертається увага на гігієнічні



засоби для підвищення працездатності і швидкого відновлення, обов'язкові ранкові процедури, загартовування (повітряно-сонячні ванни, купання тощо), правильна організація сну. Побутові умови мають відповідати гігієнічним вимогам і задовольняти особисті потреби спортсмена, забезпечувати повноцінний відпочинок. Потрібно суворо дотримуватися всіх правил особистої гігієни.

Учасники зборів повинні забезпечуватися відповідними спортивним одягом і взуттям для внеможливлення несприятливого впливу зовнішніх умов на організм.

Калорійність і якісний склад харчування мають відповідати індивідуальним особливостям спортсмена і тренувальним навантаженням (використовуються свіжі овочі, вітаміни). З метою контролю за харчуванням здійснюють систематичні спостереження за вагою спортсмена. На харчування відводиться не менше ніж півгодини, а після вживання їжі триває відпочинок.

На прогулянки і культурні заходи потрібно виділяти 2–3 год, на сон – не менше ніж 8 год. Тренувальні заняття в умовах спортивних зборів краще проводити з 10-ої до 14-ої год і з 18-ої до 21-ої год, закінчуючи їх не менш як за 2–3 год до сну.

Усі гігієнічні заходи здійснюються в єдності з педагогічними засобами і методами.

11.5. Гігієнічне забезпечення під час підготовки спортсмена до умов високих температури і вологості повітря

Підготовку до змагань, що триватимуть у жаркому кліматі, рекомендується проводити в подібних чи складніших метеорологічних умовах, з такими самими показниками температури і вологості повітря, напруги сонячної радіації.



Тренувальний процес будують з урахуванням завдань певного етапу підготовки, метеорологічних умов, індивідуальної стійкості спортсмена до високих зовнішніх температур. Із прибуттям на тренувальну базу відразу, з перших днів приступають до виконання фізичних вправ, поступово збільшуючи їх тривалість та інтенсивність, – це активний спосіб адаптації. Тренування зазвичай проводять на відкритих, добре провітрюваних майданчиках (при заняттях у лісі враховується, що вологість повітря там вища на 5–7 % у порівнянні з відкритими майданчиками).

Одяг повинен відповідати жарким умовам перебування: бути вільним, легким, мати добру повітропроникність, максимально відбивати сонячне проміння, швидко всмоктувати піт і повільно його випаровувати, захищати шкіру від пилу. Головний убір має захищати голову й очі від сонячних променів, бути пошитий із легких волого- і повітропроникних тканин. Взуття повинно бути легким і вільним, у вигляді сандалій чи босоніжок.

У раціоні харчування робиться корекція на збільшення овочів і фруктів (добре втамовують спрагу, покращують роботу потових залоз; збільшується надходження вітамінів і мінеральних солей). Калорійність їжі знижують на 1–2 % за рахунок добових норм жирів (на 0,5–0,6 г на 1 кг маси тіла) і вуглеводів (на 0,6–1 г на 1 кг маси). Одночасно підвищують добові норми білків (на 0,4–0,5 г на 1 кг маси тіла) і вітамінів С і В₁ (на 40–50 %). Для покращення апетиту врізноманітнюють їжу, суворо дотримуються часу її вживання; для підвищення шлункової секреції застосовують спеції і смакові речовини (перець, часник, цибулю тощо).

Питний режим регламентований, оскільки надмірне і неврегульоване вживання рідини, особливо великими порціями, погано втамовує спрагу і несприятливе для організму



і спортивної працездатності. Воду (краще мінеральну чи злегка підсолону, зелений чай, хлібний квас, томатний сік, молоко і кисломолочні продукти тощо), температурою дещо нижчою від температури повітря (не холодно), потрібно пити відносно часто, невеликими порціями (не більше склянки за один раз).

Забезпечується приймання душу до 3–4 разів на день, включно з душем після тренувань, із температурою води на 3–4 °С нижчої від температури повітря. Необхідно постійно стежити за чистотою тіла, після тренувань митися з милом. Не рекомендується обливатися холодною водою, оскільки початкове відчуття бадьорості швидко змінюється на в'ялість і розслаблення, може сприяти застудним захворюванням. На ніч приймають прохолодний душ. Тривалість сну повинна бути достатньою (8–9 год), в умовах прохолоди, тиші і спокою для забезпечення повного відпочинку.

11.6. Гігієнічне забезпечення під час підготовки спортсмена до умов низьких температур

Тривалі тренувальні заняття (туристичні походи) не рекомендуються при температурі повітря нижче від –20 °С і сильному вітрі. Особи, які беруть участь у заняттях на морозному повітрі, повинні знати перші ознаки обморожень, проводити контроль за товаришами з метою виявлення цих ознак, знати основні правила надання першої допомоги. Одяг і взуття мають відповідати кліматичним умовам, бути легкими, не стискати, добре утримувати тепло й оберігатися спортсменами від намокання.

Перед тренуванням потрібно прийняти гарячу їжу, яка сприяє підвищенню температури кінцівок через 3–4 год. Під час тренувань можна забезпечити їх учасників гарячим чаєм або кавою. Треба зважати, що в умовах дегідратації



обмороження частіші і тяжчі. У раціоні харчування збільшується калорійність їжі на 15–20 %, у першу чергу, – за рахунок жирів тваринного походження, білків, вітамінів С і В₁ (на 30–50 %), можливе додаткове вживання вітаміну D.

Під час занять спортсмени повинні весь час перебувати в русі, а відпочивати в захищених від вітру місцях (не сідаючи при цьому на сніг).

11.7. Гігієнічне забезпечення при підготовці спортсмена до гірських умов

Тренування в горах широко використовується з метою підготовки спортсменів до змагань на середніх висотах, покращення працездатності, розширення функціональних можливостей організму і вдосконалення витривалості, швидшого відновлення, активного відпочинку, реабілітації й лікування спортсменів і частіше проводиться на висотах 1000–1200 чи 1500–2500 м. Гірський клімат має ряд особливостей: знижені атмосферний тиск і вміст кисню (на високогір'ї), значні інфрачервоне й ультрафіолетове опромінення, чисте і прозоре повітря, певні температурні режими (низька температура вночі), вологість.

Вибір і термін перебування в горах узгоджується єдністю рівнинної й гірської підготовок (в умовах середніх висот звичайно триває 3–5 тижнів), а також індивідуальними особливостями спортсменів, рівнем їх підготовки, кліматичними умовами місцевості й іншими факторами. Перед виїздом усі спортсмени повинні пройти поглиблений медичний огляд. Оптимізація процесів адаптації до гірських умов відбувається при дотриманні раціонального добового режиму, складеного з дотриманням місцевих умов, застосування різноманітних відновних засобів, організації нічного і денного сну (особливо на початковому періоді), раціонального харчування.



У харчуванні дотримуються наступного балансу білків, жирів і вуглеводів: 1 : 0,7 : 4. Кількість білка повинна складати 2,2–2,5 г на 1 кг маси (раціон збагачується молоком і молочними продуктами, м'ясом, рибою). Рекомендується збільшити частку свіжих овочів і фруктів, сухофруктів (містять необхідні для цих умов лужні елементи), проводити комплексну вітамінізацію, застосовувати вітамін В₁₅ (пангамова кислота), який підвищує стійкість організму до гіпоксії (приймається в дозі 150 мг щоденно за тиждень до поїздки і протягом усієї гірської підготовки). До їжі включають гліцерофосфат заліза, що сприяє підсиленню синтезу гемоглобіну і міоглобіну.

Зазвичай у горах покращується апетит, тому спортсменам необхідно систематично контролювати свою масу.

11.8. Гігієнічне забезпечення підготовки спортсмена в адаптації до різких змін часових поясів

Проведення спортсменами змагань із різкою значною зміною часових поясів потребує певних знань і навичок для швидшої адаптації організму в нових умовах. Зміна часових поясів викликає в організмі явище десинхронозу – розбалансованості добового ритму психофізіологічних функцій організму. Відновлення звичної функції організму – це процес адаптації, тобто синхронізація біологічного часу з астрономічним.

Потрібно зауважити, що чим більша різниця в часі, тим триваліша тимчасова адаптація. З перших днів зміни часового поясу на спортсмена впливає не тільки різниця в часі, але й комплекс факторів – природних, побутових, метеорологічних. Спершу у спортсмена з'являється стан збудження, більшого бажання тренуватися, показати вищі результати тощо; з 3-го ж по 8-й день у період формування нового добового стереотипу спостерігаються погіршення самопочуття, в'ялість,



швидка втомлюваність, зниження спортивної працездатності і координації рухів, порушення сну, розлади травлення. Зазвичай після 10–12-го дня процес тимчасової адаптації в основному завершується. Проте перебіг адаптації в окремих спортсменів має значні індивідуальні відхилення. Установлено, що добре треновані спортсмени легше і швидше адаптуються до нових умов, ніж ті, які раніше мали досвід зміни часових поясів.

Зважаючи на тривалість адаптаційних змін, спортсменам для участі у змаганнях у місцевостях зі значною різницею в часі (6–8 год) рекомендується приїздити на місце їх проведення за 12–20 днів до старту. Перед перельотом спортсмени повинні добре відпочити, а під час польоту – не спати. Бажано прибути на нове місце в 19–20 год за місцевим часом. Після вирішення організаційних питань розміщення, вечері і прогулянки спортсмени мають о 23 год лягти спати (при дотриманні зазначеного людина швидко засинає і вчасно прокидається).

Основним гігієнічним положенням тимчасової адаптації є неухильне виконання нового раціонального добового режиму, складеного з огляду на місцеві умови. Такий режим ураховує й забезпечує правильне чергування тренувань і відпочинку, певні години вживання їжі, встановлені години сну, денної активності, необхідні відновні заходи.

Як і звичайно, робочий день розпочинається з обов'язкової ранкової гігієнічної гімнастики з подальшим проведенням однієї з водних процедур (30–40 хв). Після обіду передбачений сон тривалістю 1–2 години. За сніданком і після обіднього сну випиваються тонізувальні напої (міцний чай, кава, какао). Перед сном здійснюється невелика прогулянка на свіжому повітрі.



Їжа повинна бути різноманітна і смачна. М'ясна і жирна їжа включається на сніданок та обід. Вечера обов'язково містить молоко і кисломолочні продукти.

Нормування тренувальних навантажень у процесі адаптації здійснюється індивідуально, з урахуванням даних спортсмена, його самопочуття і працездатності.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 11

Тема: Гігієнічне забезпечення спортивних тренувань

Мета заняття: перевірка теоретичних знань студентами особливостей гігієнічного забезпечення спортивних тренувань, зокрема, в різних кліматичних умовах і змінах часових поясів.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Які гігієнічні заходи входять до системи факторів, що доповнюють тренування (змагання)? На яких етапах вони застосовуються?
2. Назвіть гігієнічні умови, що висуваються до тренувальних занять.
3. Яке гігієнічне забезпечення включає підготовчий, змагальний і перехідний періоди цілорічного плану тренувань?
4. Назвіть розділи підготовчої частини тренувань та їх мету.
5. Як поділяють тренування за ступенем тренувальної дії?
6. Розкажіть про гігієнічні вимоги до структури, змісту і нормування навантажень у тренувальному циклі.
7. Схарактеризуйте структуру тренувальних навантажень протягом дня.
8. Окресліть структуру тренувальних навантажень у тижневому мікроциклі.
9. Як нормуються тренувальні заняття?



10. Розкажіть про гігієнічне забезпечення навчально-тренувальних зборів.

11. Прокоментуйте гігієнічне забезпечення при підготовці спортсмена до умов високих температур і вологості.

12. Яке гігієнічне забезпечення підготовки спортсмена до умов із низькими температурами?

13. Розкажіть про гігієнічне забезпечення при підготовці спортсмена до гірських умов.

14. Поясніть принципи гігієнічного забезпечення при підготовці спортсмена в адаптації до різких змін часових поясів.

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами теоретичних засад основних положень гігієнічного забезпечення спортивних тренувань, зокрема, в різних кліматичних умовах і змінах часових поясів.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань декількома групами складають режим дня, структуру тренувальних навантажень протягом дня під час навчально-тренувальних зборів у різних кліматичних умовах. Отримані результати оформлюються у вигляді протоколу дослідження.

Питання професійної орієнтації:

Звертається увага на роль тренера-педагога в правильній організації тренувальних занять протягом дня, у тижневому мікроциклі і річному циклі, нормуванні фізичних



навантажень на тренувальних заняттях, під час навчально-тренувальних зборів, особливо в різних кліматичних умовах.

Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Изд. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

3. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновой. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

4. **Зотов, В. П.** Восстановление работоспособности в спорте / В. П. Зотов. – К. : Здоров'я, 1990. – 200 с.

5. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

6. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



***Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ
ДО СПОРТИВНОГО ОДЯГУ І ВЗУТТЯ,
СПОРТИВНОГО ІНВЕНТАРЮ,
ПОКРИТТЯ ПІДЛОГ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО РАЦІОНАЛЬНОГО КОЛЬОРОВОГО
ОФОРМЛЕННЯ СПОРТИВНИХ ОБ'ЄКТІВ***

Мета лекції: ознайомити студентів із загальними гігієнічними вимогами до спортивного одягу і взуття, спортивного інвентарю, покриття підлог та рекомендаціями щодо раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів.

Виклад матеріалу

Високі досягнення у спорті неможливі без сучасного екіпірування спортсменів. Найновіші розробки одягу і взуття для спортсменів використовуються й у масовій фізичній культурі.

12.1. Загальні гігієнічні вимоги до спортивного одягу і взуття

Гігієнічно оптимальні, з урахуванням специфіки виду спорту, спортивний одяг і взуття потрібні для ефективної й безпечної тренувально-змагальної діяльності. Гігієнічна оцінка спортивного одягу і взуття робиться на основі результатів вивчення механізмів адаптації організму людини,



Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНОГО ...

відповідно екіпірованої до фізичних навантажень як у комфортних, так і в несприятливих умовах навколишнього середовища.

Гігієнічне призначення спортивного одягу і взуття – створення і збереження оптимального теплового балансу в системі "організм спортсмена – навколишнє середовище", підтримання комфортного теплового стану спортсмена у процесі занять фізичними вправами різної інтенсивності та спрямованості. Тепловий стан залежить не тільки від метеорологічних факторів, але й від діяльності спортсмена. При виконанні великої фізичної роботи в спортивному одязі відбувається значне виділення енергії, утруднюється тепловіддача через шкіру. Надлишковий кровообіг шкіри, пов'язаний із перегріванням, зменшує притік крові до м'язів, що працюють, і, як результат, страждає спортивна працездатність. У таких випадках значно знижується тонус скелетних м'язів, порушується робоча поза, погіршується дихання і підвищується ЧСС, знижуються умовні рефлекси, різко зростає температура тіла, – тобто виникає стан "патологічної гіпертермії". Унаслідок перегрівання виникають неадекватні реакції: підвищується температура шкіри кінцівок до рівня температури шкіри тулуба і вище, збільшується потовиділення (спочатку на лобі, шиї, спині, ногах).

Низька температура навколишнього середовища також несприятлива для організму спортсмена. Збереженню постійної температури спортсмена на холоді сприяє створена спортивним одягом теплоізоляція.

Захист спортсмена від несприятливих умов навколишнього середовища залежить від матеріалів, з яких виготовлені спортивний одяг і взуття, їх конструкції й характеру матеріалів (числа шарів, величини повітряних прошарків, загальної товщини). Спортивний одяг повинен забезпечувати оп-



тимальний мікроклімат простору під одягом (тепловий стан організму; мікрокліматичні особливості – температура, відносна вологість і рухомість повітря; вміст вуглекислого газу), що на цей мікроклімат впливають тепловий стан організму спортсмена, метеорологічні умови зовнішнього середовища і властивості власне одягу.

Для виготовлення спортивного одягу і взуття застосовують різні матеріали: натуральні, штучні, синтетичні. Натуральні матеріали поділяють на дві групи: тваринного (шовк, хутро, шерсть) і рослинного (бавовна, льон) походження. Матеріали тваринного походження мають білкову природу, рослинні – складаються з клітковини. Штучні матеріали (віскоза, ацетат та ін.) створюються з продуктів перероблення деревної целюлози, а за своєю хімічною будовою подібні до бавовни і льону. Синтетичні матеріали поділяються на поліамідні (капрон), поліефірні (лавсан), полівінілхлоридні (хлорин) тощо і можуть бути тканими, нетканими, дубленими, прогумленими. Основні гігієнічні характеристики матеріалів, використовуваних для виготовлення спортивного одягу і взуття, наступні:

- теплопровідність;
- повітропроникність;
- гігроскопічність;
- паропроникність;
- водоемкість;
- здатність утримувати вологу.

12.1.1.1. Гігієнічні вимоги до спортивного одягу

Спортивний одяг розподіляють на нижню білизну, костюмно-платтяні вироби і верхній одяг. Білизна захищає тіло від дії низьких температур і забруднень навколишнього середовища, вбирає виділення шкіри. Костюмно-платтяні вироби забезпечують додаткову теплоізоляцію, вбирають



Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНОГО ...

виділення шкіри в місцях дотику до неї, а також вологу, що проникає через білизну. Верхній одяг, разом з двома попередніми різновидами одягу, створює потрібну теплоізоляцію, сприяє збереженню здоров'я і спортивної працездатності за рахунок зниження тепловтрат.

Спортивний одяг повинен підтримувати оптимальну теплову рівновагу організму під час занять фізичними вправами і спортом, забезпечувати ефективну спортивну діяльність, захищати від травм і механічних пошкоджень. Він має бути легким, зручним, не утруднювати рухи, відповідати зросту і повноті.

Гігієнічні властивості матеріалів, з яких виготовляють спортивний одяг, змінюються в залежності від того, які волокна в них переважають. Наприклад, при додаванні синтетичних волокон до бавовняних гігроскопічність виготовлених із них тканин знижується.

Теплоізоляційні властивості спортивного одягу – одна з найважливіших його характеристик. Вона залежить, перш за все, від теплопровідності тканин, а остання – від пористості, структури тканини, виду волокон та їх переплетення. У товстих і пухнастих тканинах між волокнами утворюється багато простору, де затримується повітря, що є поганим провідником тепла. Такі тканини мають високі теплозахисні властивості. Наприклад, пористість вовни і фланелі становить 92 %, вовняного сукна – 89 %, вовняної ковдри – 88 %. Ще більшою пористістю відзначається хутро. Гарні теплозахисні властивості виробів з лавсану, нітронів, полівінілхлоридних волокон.

Теплоізоляційні характеристики спортивного одягу погіршуються під час швидких рухів. Наприклад, при ходьбі термічний опір одягу (залежно від його виду) знижується на 5,5–28,4 %. Теплоізоляційні властивості спортивного одягу залежать від товщини повітряного простору між окремими



шарами. Оптимальна товщина прошарку – до 5 мм. Якщо одяг виготовлений із повітропроникного матеріалу, при вітрі теплоізоляційна ефективність повітряних прошарків знижується.

Теплозахисні властивості одягу багато в чому залежать від його крою. Високі теплозахисні характеристики покрою типу "комбінезон", що становить собою максимально замкнену конструкцію. Манжети на рукавах, закритий комір, каптур, пояс перешкоджають проникненню холодного повітря в підодіжний простір.

Для використання при низькій температурі повітря, для посилення теплозахисних властивостей, в одязі застосовують декілька шарів. Чим їх більше, тим більше повітря в одязі, а значить, і теплопровідність менша.

Температура повітряного простору під одягом є важливим показником відповідності спортивного одягу умовам і характеру спорту. Для оцінки теплоізоляційних властивостей вимірюють температурні зміни між тілом і першим шаром одягу (білизною). Зрозуміло, що її величина залежить від інтенсивності фізичних навантажень. У спокої комфортно вважається температура +30–32 °С, при виконанні важкої фізичної роботи – +15 °С.

Тепловий комфорт організму спортсмена характеризується й відносною вологістю повітря між шкірою і першим шаром одягу, причому гігієнічно оптимальна величина тут – 35–60 %. Цей показник дещо нижчий за величину відносної вологості навколишнього повітря через вищу температуру в підодяговому просторі. Швидкість зростання відносної вологості повітря в підодяговому просторі під час тренувань і змагань є показником невідповідності спортивного одягу характеру занять конкретним видом спорту і певним гігієнічним вимогам.



Пористість одягу визначається відношенням загального об'єму його пор до загального об'єму тканини і виражається у відсотках.

Повітропроникність тканини забезпечує підтримку теплового балансу організму з навколишнім середовищем і сприяє видаленню вуглекислого газу з прошарку між шкірою й одягом. Повітропроникність тканини залежить від її будови, товщини, способу переплетення волокон, кількості й розміру пор.

Отже, повітропроникність одягу забезпечує необхідну вентиляцію підодягового простору. При недостатній вентиляції погіршуються самопочуття і працездатність. Добру повітропроникність мають пористі й товсті вовняні, сукняні, трикотажні тканини. Непогано пропускають повітря вироби з лавсану і хлорину. Низька повітропроникність виробів зі щільних бавовняних і лляних тканин, капрону та інших синтетичних волокон. Тканини, вкриті різними водовідштовхувальними матеріалами, а також прогумована тканина одягу пор не мають, а тому повністю виключають повітрообмін. Водночас такий одяг добре захищає від вітру й дощу і повинен використовуватися саме в таких випадках. Майже зовсім не пропускає повітря й щільна білизна.

Паропроникність – це здатність тканини пропускати водяну пару як іззовні, так і зсередини. Паропроникна тканина забезпечує збереження нормального теплообміну організму з середовищем і виділення газоподібних продуктів життєдіяльності. Ця величина залежить від товщини і пористості матеріалу.

Випаровуваність – здатність тканини віддавати воду в навколишнє середовище шляхом випаровування. Швидше висихають тонкі й гладкі тканини. Вовна втрачає воду повільніше в порівнянні з бавовняною тканиною, а тому менше охолоджує тіло. Цю властивість особливо важливо врахо-



увати при спортивних навантаженнях в умовах високої температури повітря.

Водоємність – спроможність тканини затримувати вологу при намоканні. Намоклий одяг збільшує свою теплопровідність. Наприклад, теплопровідність мокрих вовняних тканин зростає в 1,6–2,2 рази, а бавовняних – у 3–4 рази. Саме тому намоклий від дощу чи поту одяг сильніше охолоджує тіло (намокла тканина стає менш повітропроникною).

Гігроскопічність – властивість тканин адсорбувати на своїй поверхні пару з навколишнього повітря, поглинати піт і вологу. Це особливо важливо для забезпечення нормального теплообміну. Висока гігроскопічність тканин дозволяє поглинати піт, випаровуваний з поверхні шкіри під час виконання спортивних вправ, одночасно зберігаючи на достатньому рівні теплозахисні властивості. Найвищу гігроскопічність мають вовняні тканини, гарну – трикотажні вироби з натуральних волокон. Більшість синтетичних тканин (капрон, нейлон та ін) негігроскопічні.

Мнучкість – важлива характеристика тканини, що відображає ступінь її еластичності, здатність зберігати зовнішній вигляд після механічного впливу. Одяг із тканин, що мало мнуться, тривалий час зберігає первинний вигляд. Зморшки, утворювані при зминанні, не тільки погіршують зовнішній вигляд одягу, але й прискорюють його зношування, особливо на згинах. Одяг, що мнеться, погіршує властивості тканини при експлуатації. Це явище називають *зношуванням*. Опірність зношуванню, або зносостійкість, – це здатність матеріалу зберігати в процесі експлуатації незмінними його зовнішній вигляд і властивості.

До основних чинників зношування спортивних текстильних тканин відносять такі: фізико-хімічну дію поту, вплив сонячних променів, миючих рідин, пральних порошків,



Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНОГО ...

хімчистки, нагрівання та ін.; механічної дії прання, втому від багаторазових деформацій – розтягувань, зминань, вигинань тощо. Найчастіше ці фактори діють комплексно.

М'якість або жорсткість тканини мають важливе гігієнічне значення. Ступінь жорсткості при згині оцінюється зворотною величиною – *гнучкістю*. Гнучкість тканини залежить від переплетення і щільності волокон, з яких вона виготовлена. Трикотаж має найбільшу гнучкість тому, що нитки тканини не фіксовані й рухливі відносно одна одної.

Застосування розріджених та ажурних трикотажних тканин значно покращує фізико-гігієнічні властивості спортивних виробів. Такі тканини мають кращу повітро- й паропроникність, менше електризуються.

Для спортивних виробів необхідна якомога м'якша і гнучкша тканина. До таких тканин відноситься біластик. Ця нова тканина виробляється з поліуретанових смол. Вона міцна, еластична, може розтягуватися майже на чверть від своєї довжини, добре пропускає повітря. Біластик дуже легкий, коштує із нього важить декілька десятків грамів.

На теперішній час для пошиття спортивного одягу широко використовуються тканини зі штучних волокон і синтетичних матеріалів. Синтетичні тканини відносно дешеві й мають ряд цінних властивостей: легкість, міцність, стійкість до різних впливів. Основними недоліками більшості з них є низькі гігроскопічність, здатність електризуватися й под.

Тканини з лавсану, нітронів, орлон за теплозахисними характеристиками, пружністю і зовнішнім виглядом наближаються до шерсті, але малогігроскопічні. Вироби з капрону й нейлону мають високі міцність та еластичність, проте погано вбирають вологу, а отже, ускладнюють роботу потових і сальних залоз і можуть викликати подразнення шкіри. Тому такі тканини не рекомендується використовувати для



білизни й іншого одягу, що має безпосередній контакт із тілом. Потрібно зазначити, що тканини з нейлону, капрону і віскози добре пропускають ультрафіолетове проміння. Водночас, на відміну від натуральних (рослинного і тваринного походження) волокон, сучасні синтетичні тканини відводять вологу (піт), оскільки не мають клітинної структури. Виражений капілярний ефект досягається за рахунок спеціальних способів плетення пряжі. Практично ці властивості проявляються в надзвичайно швидкому висиханні одягу з сучасної синтетики й відчуття, що вона продовжує зігрівати тіло, навіть при намоканні.

Сучасна текстильна промисловість виробляє пористі тканини. Найвідомішою з них є гортекс (gore-tex) – тканина, "що дихає", яка має високу водонепроникність. Продукується вона фірмою "W. L. Gore & Associates", винайдена Р. Тейлором (Rowena Taylor), В. Л. Гором (Wilbert L. Gore) і його сином Р. В. Гором (Robert W. Gore) для використання в космосі.

Гортекс – тришарова система, що складається з зовнішньої тканини, власне мембрани і підкладки (внутрішньої тканини). Основними властивостями тканини є водонепроникність і зносостійкість. Водонепроникність забезпечує мембрана – дуже тонка фторопластова (тефлонова) плівка (до речі, фторопласт, як і капрон, кевлар, лайкру і багато іншого винайшли на фірмі "DuPont"), особливість якої полягає в тому, що вона має велику кількість отворів на одиницю площі (декілька мільярдів пор на см²). Ці отвори відзначаються надмалим розміром, тому молекули води у вигляді пари через них проходять, а краплі, більші за молекули, – ні. Водостійкість гортексу складає 28000 мм водяного стовпа і потрібна тому, що тіло людини створює на одяг великий тиск. Цей тиск може бути навіть більшим за 10000 мм водяного



Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНОГО ...

стовпа (наприклад, з'являється на плечах людини при втиранні води лямками рюкзака).

Окрім фірми "W. L. Gore & Associates", існують й інші виробники пористих ("що дихають") мембранних тканин. Один з найвідоміших – європейський "Sympatex і Dermizax" японської фірми "Тогау", також є корейські та інші компанії. Вироблені ними тканини відрізняються своєю основою: плівка не має пор. У ній є вільні хімічні зв'язки, за рахунок яких водяна пара передається, як по конвеєру, від внутрішнього боку плівки до зовнішнього. Є ще один тип мембран, який виробляють багато фірм ("Ultrex®", "Entrant" та ін.), – поліуретанова мембрана (гортекс-фторопластова). Нині існує велика кількість тканин із додатком "текс".

Гортекс та інші подібні тканини, "що дихають", використовують для виготовлення спеціального одягу і взуття, зокрема й спортивного. Якщо спортсмен правильно одягнений (мікрволокно, термоодяг, фліс без будь-якої бавовни чи шерсті), йому достатньо сухо і комфортно, тому питанням одягу "під гортекс" потрібно приділяти особливу увагу.

Сучасний спортивний одяг, як правило, виготовляється з еластичних тканин із високою повітропроникністю, добре всмоктує піт і сприяє його швидкому випаровуванню. Одяг фізкультурника і спортсмена зазвичай складається з майки, трусів, а також костюма, виготовленого з сучасних тканин. Під час занять зимовими видами спорту застосовується спортивний одяг з високими теплозахисними і вітрозахисними властивостями. Водночас слід пам'ятати, що не гігієнічно користуватися спортивним одягом у повсякденному житті.

Термобілизна може виготовлятися з різних матеріалів: від поліестеру до натуральної шерсті. З точки зору максимального відведення вологи від тіла, поліестер кращий;



термобілізна з нього призначена для найбільшого фізичного навантаження. Поліестер кращий при тривалому контакті з тілом, на відміну від поліпропілену, оскільки той більш алергенний. Білізна з шерсті або суміші з синтетики і натуральних волокон призначена для менших фізичних навантажень, а з бавовни – для нічного відпочинку.

Сучасні дослідження свідчать, що зимовий одяг, наприклад, туриста чи рибалки-спортсмена, повинен бути чотиришаровим, коли кожен його шар виконує певну функцію: 1-й безпосередньо прилягає до шкіри, відводить надмірну вологу (піт) від тіла (термобілізна); 2-й шар – основний, що зберігає тепло, на основі різних флісів (сорочки); 3-й шар – додатковий утеплювач на основі синтетичних тканин, пуху тощо (куртка); 4-й шар – вітро- і вологозахисний – мембранні тканини (вітрівка).

12.1.2. Гігієнічні вимоги до спортивного взуття

Вимоги до спортивного взуття в багатьох параметрах співпадають з вимогами до спортивного одягу: водоопірність, достатня вентиляційність, м'якість, легкість, еластичність, зручність. Сировина, використовувана при виготовленні взуття, має бути міцною, низької теплопровідності (для зимового взуття), доброї повітропроникності, захищати від сирості, охолодження, обмороження й механічної дії. Матеріали спортивного взуття повинні бути здатними приймати і зберігати форму стопи під впливом зовнішньої дії без значної зміни внутрішньої форми і зовнішнього вигляду. Для виготовлення спортивного взуття застосовуються шкіра (вона міцна, достатньо м'яка й еластична, добре захищає від сирості й механічних пошкоджень, малотеплопровідна, забезпечує необхідне випаровування поту, здатна зберігати форму і розмір після зволоження й подальшого висихання), її замітники, гума (менш гігієнічна: непроникна для повітря, сприяє потінню ніг),



Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНОГО ...

парусина, брезент тощо, а також синтетичні матеріали (відзначаються м'якістю і міцністю). Для устілок використовують спінений латекс, полівінілхлорид. Властивості матеріалів для устілок також важливі, оскільки безпосередньо або через шкарпетку вони контактують із поверхнею шкіри стоп.

Конструкція взуття повинна забезпечувати своєчасне видалення продуктів розпаду із внутрішньовзуттєвого простору, тобто мати достатню вентиляцію, попереджуючи перегрівання стоп та їх пітливість. Конструкція будь-якого спортивного взуття має перешкоджати утворенню зарядів статичної електрики під час експлуатації. Носок такого взуття за довжиною, шириною і висотою залишає можливість вільних рухів пальців стопи. Підошва взуття під склепінням стопи повинна відповідати повздовжньому склепінню стопи і мати амортизаційні властивості, а п'ятова частина взуття – створювати гніздо для п'яти, рівномірно її охоплювати, забезпечуючи її стійке положення.

За формою спортивне взуття повинно рівномірно облягати стопу, фіксувати її форму, не стискати м'які тканини стопи, не спричиняти болю як у стані спокою, так і при переміщенні, не обмежувати рух у суглобах, а також забезпечувати максимальну свободу рухів. Нераціональна форма підошви під устілкою часто викликає хронічну втому м'язів, які підтримують склепіння стопи, що може призвести до плоскостопості, а недостатня амортизаційна здатність може підсилювати струс організму спортсмена при бігу і стрибках.

Ураховуючи специфіку середовища під час занять деякими видами спорту, в багатьох конструкціях спортивного взуття застосовуються спеціальні захисні накладки, щитки, прокладки, задники, підошви, амортизаційні прокладки. До підошов легкоатлетичного і футбольного взуття прикріплюють спеціальні шипи, у взутті для туристів та альпіністів



застосовують гумові чи пластикові підошви з глибоким рифленням.

Загалом гігієнічні вимоги до спортивного взуття взаємопов'язані й можуть бути об'єднані в одну комплексну вимогу – конструкція й матеріал взуття в експлуатації повинні забезпечити оптимальний мікроклімат: температуру +21–23 °С, вологість 60–73 % (у взутті з натуральної шкіри – 64,3 %), рівень вуглекислоти 0,8 %. Треба враховувати, що стопа у спокої протягом 1 год. виділяє 1–1,5 г поту, при помірному фізичному навантаженні – 2–4 г, а при важкому – 8–10 г. Піт, затримуваний у взутті, викликає подразнення, потертості шкіри стоп, запальні захворювання.

Підошва взуття повинна мати достатню амортизаційну здатність, послаблювати ударні навантаження на стопу при рухах, поглинати їх і поширювати всією площею опори стопи. Спортивному взуттю потрібна певна гнучкість в основі пальців, у ділянці гомілковоступневого суглоба. При негнучкій підошві воно повинно забезпечувати перекачування стопи. Взуття з вузьким носком обмежує функціональну діяльність пальців стопи, що призводить до більших зусиль (наприклад, при бігу), швидкого охолодження через порушення кровообігу (особливо взимку), зменшення стійкості.

Недостатня довжина взуття зумовлює згинання пальців стопи, натирання їх взуттям. У надмірно вільному взутті стопа втрачає стійкість, можуть зазнавати пошкоджень її зв'язковий апарат і суглоби. Тісне взуття порушує кровообіг, сприяє пiтливості, появи грибкових та інших захворювань шкіри, а взимку – обмороженню ніг (пальців). Тобто взуття має повністю відповідати розміру стопи спортсмена.

Спортивне взуття повинно мати мінімальну масу, відповідати сезону і погодним умовам, особливостям занять різними видами фізичних вправ і спорту, розміру (з урахуванням шкарпетки) і формі стопи.



Шкарпетки для літа повинні бути бавовняні, для зими – шерстяні або з щільної бавовняної тканини. Шкарпетки потрібно міняти кожного дня.

Крій одягу і взуття має забезпечувати не тільки максимальну свободу рухів, дихання і кровообігу, але і швидкість надівання і знімання. Масова спортивно-фізкультурна форма нині розвивається в бік подальшої уніфікації (один костюм і взуття для занять багатьма видами спорту), а спорядження спортсмена високої кваліфікації з певного виду спорту – шляхом більшої спеціалізації.

Фактура, декоративні й графічні елементи спорядження не повинні суперечити спортивному призначенню виробу і є гігієнічно обґрунтовані. Функціонально сконструйована, що гарно облягає фігуру спортивна форма із вдалим кольоровим вирішенням є засобом психологічної дії, що викликає позитивні емоції.

При створенні нових зразків спортивного спорядження обов'язково враховуються гігієнічні нормативи, а дослідні зразки отримують усебічну гігієнічну оцінку за найрізноманітнішими показниками (тепловий опір, сумарна вологопровідність, гігроскопічність, повітропроникність, напруженість електричного поля на їх поверхні, тепловідчуття в різних кліматичних умовах, температура й вологість внутрішньовзуттєвого простору в експлуатаційному експерименті, температура тіла і шкіри на закритих і відкритих ділянках). При гігієнічній експертизі виробів із синтетичних матеріалів обов'язкове санітарно-хімічне дослідження, яке передбачає вивчення хімічної стабільності матеріалу і ступінь нанесення ним можливої шкоди організму спортсмена при експлуатації.

У тренувальному процесі повинні ширше використовуватися спеціальні пристосування, що сприяють підвищенню працездатності, витривалості до навантажень. До таких за-



собів відносяться жилети з кишнями з акумуляторами холоду для жаркого клімату, хімічними грілками – для холодного періоду. Для окремих видів спорту з підсиленням обдуванням конструюється одяг, у якому використовуються матеріали з більшим тепло- і вітрозахистом спереду, а на спині – матеріал із більшою повітропроникністю.

12.2. Основні гігієнічні вимоги до спортивного інвентарю, обладнання і покриття підлог спортивних споруд

Обладнання і спортивний інвентар повинні відповідати правилам занять і змагань із даних видів спорту. Основна гігієнічна вимога до спортивного інвентарю – травмобезпечність. Для профілактики спортивного травматизму потрібний своєчасний і якісний контроль стану технологічних пристроїв, кріплень спортивних снарядів, засобів страхівки і різних захисних пристроїв. Санітарно-гігієнічні заходи з охорони праці на заняттях фізичними вправами і спортом в умовах спортивних споруд проводить адміністрація спортивного об'єкта спільно з представниками територіального санепіднагляду.

У спортивній залі повинні бути детальні інструкції з охорони праці під час занять різними видами спорту, затверджені керівником навчальної інституції й погоджені з профспілковим комітетом, які переглядаються не рідше одного разу на 3 роки. Відвідувачі спортивної зали (спортсмени, учні, студенти) мають знати, що відноситься до спортивного інвентарю, як правильно ним користуватися і не допускати його застосування не за призначенням.

Усі спортивні снаряди, встановлені в закритих і відкритих місцях проведення занять, повинні бути цілком справними і надійно закріплені. Надійність установа



Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНОГО ...

і результати випробувань інвентарю й обладнання фіксують у спеціальному журналі. Розташування обладнання передбачає безпечну зону навколо кожного гімнастичного снаряда. Снаряди не повинні мати у вузлах і з'єднаннях люфтів, коливань, прогинів, деталі кріплення (гайки, гвинти) мають бути надійно закрученими. Біля спортивних снарядів повинні бути написи про гранично допустимі навантаження. Кількість, вид, місце розташування і нормативні навантаження технологічних пристроїв для кріплень спортивних снарядів повинні відповідати схемі розміщення і кресленням цих пристроїв. Зусилля, що докладаються до вказаних пристроїв, не можуть перевищувати гранично допустимі величини, позначені на схемі розміщення технологічного пристрою і позначених місцях кріплень. Наприклад, динамічне зусилля на одинарну лонжу не повинно бути більшим за 700 кг·с. Запобіжний пояс, використовуваний акробатами і гімнастами, має бути добре підігнаним до фігури і шириною – не вужчим від 30 мм.

Жердини брусів перед початком кожного навчального року повинні ремонтуватися по всій довжині. При виявленні тріщин жердина негайно замінюється.

Гриф перекладини має протиратися сухою ганчіркою і зачищатися шкіркою. Пластини для кріплення крюків, розтяжок повинні бути щільно пригвинчені до підлоги, зроблені врівень із нею.

Колода гімнастична не може мати тріщин і задирок, помітних викривлень.

Опори гімнастичного козла міцно закріплюються в корпусах корпусу, ноги козла вільно встановлюються й надійно фіксуються в заданому положенні.

Гімнастичні мати не повинні мати розривів.

Мостик гімнастичний має бути підбитий гумою для виключення ковзання при відштовхуванні.



Канати для лазіння повинні бути виготовлені з прядива (коноплі) або бавовни з три- чи чотирипрядного волокна діаметром 35–40 мм. Щоки, стиснені двома болтами, мають щільно, без щілин, охоплювати канат на всій площі прилягання. Нижній кінець каната повинен бути туго обмотаний шпагатом на довжину 100 мм і обтягнений шкіряним чи тканинним чохлам. Канат не повинен мати розривів і вузлів.

Шведську стінку надійно кріплять до стіни і перевіряють її поперечини на наявність тріщин і люфтів у місцях кріплення.

Гімнастична лавка повинна мати добру стійкість, у вузлах її кріплення гайки і болти мають бути надійно закручені.

Гімнастична палка обов'язково має рівну поверхню без тріщин, задирок і закруглені кінці.

М'ячі надувні повинні застосовуватися за номерами у суворій відповідності до віку і фізичної підготовки.

Усі спортивні снаряди для метання мають відповідати віку і статі згідно з правилами змагань.

Лижний інвентар підбирають відповідно до росту і маси спортсмена і підганяють індивідуально: палиці повинні бути легкими, міцними і зручними, з петлею для захоплення рукою, загостренням для упору й обмежувальним кільцем; поверхня лиж не може мати перекосів і бокових викривлень, тріщин, задирок і сколів; ковзна поверхня має бути просмолена і змащена спеціальною маззю у відповідності до погодних умов.

Баскетбольний щит повинен бути з відповідного прозорого монолітного шматка матеріалу (бажано – загартованого, щоб не розбивався, наприклад, зі скла) розміром 1,80 м по горизонталі й 1,05 м по вертикалі. Коли ж він виготовлений з іншого непрозорого матеріалу, то має бути пофарбований у білий колір. Нижня частина щита повинна бути гладкою.



Щит жорстко кріпиться до стіни або до опори і виступає від лицевої лінії на 1,20 м. Кільця діаметром 0,45 м фарбуються в помаранчевий колір. Пристосування для кріплення сіток не повинні мати гострих країв і щілин.

Баскетбольний м'яч має бути сферичної форми і маси не менше від 567 г і не більше за 650 г. Він повинен бути накачаний до такого повітряного тиску, щоб при падінні з висоти 1,80 м, виміряній від нижньої поверхні м'яча, відскакував на висоту, виміряну до верхньої поверхні м'яча, не менш як 1,20 м і не більше за 1,40 м.

Волейбольні стійки повинні встановлюватися на віддалі не ближче за 0,50 м від бокових ліній, а їх кріплення не мають створювати небезпеку для гравців. Висота стійки забезпечує кріплення сітки на необхідному рівні.

Волейбольна сітка має ширину 1 м, довжину – 9,5 м. Висота, на яку натягується сітка в центрі майданчика, складає для чоловіків 2,43 м, для жінок – 2,24 м. На сітці під боковими лініями встановлюються так звані антени, висота яких більша за висоту сітки на 0,80 м.

Волейбольний м'яч повинен бути з м'якої шкіри, круглий та однокольоровий. Вага м'яча – 270–280 г, окружність – 0,64–0,66 м. Тиск повітря всередині камери м'яча має складати максимум 0,051 кг/см³.

Важливі в санітарному відношенні умови зберігання й експлуатації снарядів, канатів і засобів страхування для попередження передчасного зношення, корозії. Синтетичні канати потрібно захищати від прямого сонячного проміння, вологи, вироби з гуми – також від дії високих температур, мастил. Шкіряні вироби не рідше ніж раз на місяць протирають касторовою олією.

Адміністрація спортивних споруд повинна мати паспорти або експлуатаційні документи на технологічне облад-



нання і засоби страхування, включно з інструкціями з безпечного монтажу й експлуатації спортивних снарядів. Щорічно перед початком спортивного сезону все спортивне обладнання й інвентар, засоби страхування інспектують спеціальна комісія і представники територіальних органів санепіднагляду, одночасно проводячи випробування на ефективність і безпечність експлуатації. Конструкції й вузли спортивних снарядів зазнають повного технічного огляду (зовнішній огляд і випробування пробним навантаженням) один раз на 3 роки і часткового – раз на рік перед початком спортивного сезону. Динамічні випробування проводять дворазовим підніманням та опусканням вантажу з перевіркою дії всіх механізмів. Пробне навантаження здійснюється за допомогою завчасно зважених мішків із піском або інших вимірюваних вантажів. Тривалість фіксації вантажу – не менше від 5 хвилин.

Результати технічного огляду спортивних снарядів оформляють спеціальним актом, продубльованим у журналі технічного огляду, який зберігається у старшого інженера спортивного комплексу.

Поточний огляд спортивних снарядів і засобів страхування перед кожним тренуванням **проводить тренер**, який при виявленні певних несправностей, деформацій чи тріщин зобов'язаний заборонити тренуватися на цьому снаряді до їх усунення (виправлення чи заміни деталей).

У багатьох видах спорту (бокс, фехтування, хокей, футбол та ін.) застосовують різні *захисні пристрої* – наколінники, налікотники, голіностопники, напульсники, долонні накладки, що виготовляються з різних матеріалів (трикотаж, шкіра) і запобігають надмірним навантаженням на суглоби і сухожилля, шкіру долонь. Для попередження травм пахових ділянок і попереку при підніманні вантажів і натугах застосовуються бандажі, для захисту промежини – захисні



раковини. Для попередження плоскостопості ковзанярі, фігуристи, хокеїсти застосовують супінатори – ортопедичні устілки. Хокеїсти захищають голову легким і надійним шоломом, який не зменшує поле зору, не погіршує слух. Велосипедисти, авто- й мотогогонники для уникнення травм голови при падінні використовують різних конструкцій шоломи (велошоломи, шоломи-каска тощо). Для попередження травм призначено і спорядження боксера: від випадкових ударів нижче від пояса надівається спеціальний бандаж, від пошкоджень зубів – назубник (капа). Капи індивідуальні й після використання ретельно миються й дезінфікуються, зберігаються в алюмінієвих чи пластмасових контейнерах із вологою губкою, що попереджає надмірне висихання. Боксерські рукавиці після тренувань просушують і зберігають у висячому положенні, їх внутрішня поверхня повинна періодично протиратися розчином, що дезінфікує.

Велике психологічне (і профілактичне щодо травматизму) значення має *раціональне кольорове оформлення спортивних об'єктів*, яке повинно викликати почуття естетичного задоволення, покращувати нервово-психічний стан спортсмена і підвищувати його працездатність. У кольоровому оформленні спортивних споруд ураховуються їх призначення, вид спорту, розміри і форма споруди, просторова орієнтація, клімат, оптимальність кольорового контрасту між спортивними предметами і тлом. Для стін рекомендуються світлі тони: кремовий, персиковий, світло-рожевий, кораловий, морських хвиль, небесно-блакитний та ін. Потрібно уникати коричневого, яскраво-червоного, чорного. Існують певні вимоги до використання кольорів із сигнальною метою: сигнальним червоним фарбують протипожежний інвентар і заборонні написи, інформаційне табло повинно бути пофарбоване в синій (колір інформації) на білому тлі, для виді-



лення предметів застосовують помаранчевий (баскетбольне кільце), для розмітки – сигнальний білий.

Для стін спортивних залів обирають фарби м'яких відтінків із матовою поверхнею (не дають полисків) чи лаки, фарбують стіни на висоту не менш як 1,8 м. (це полегшує вологе прибирання).

Для *покриття підлоги* використовують різні природні (дерево) та синтетичні (тартан, рекортан, тарафлекс, індофлекс, поліграс, регупол, арман та ін.) матеріали, також гігієнічно регламентовані. Вони мають добрі експлуатаційні властивості, довговічні й нескладні в обслуговуванні. При виборі синтетичних матеріалів для критих спортивних споруд потрібно враховувати, що вони здатні виділяти в повітря токсичні речовини. Інтенсивна експлуатація покриття сприяє його швидкій деструкції й старінню, а це також призводить до збільшення виділень.

Усі штучні покриття потребують гігієнічного дослідження їх хімічної стабільності й електризації. Найбільший рівень статичних зарядів відзначається у критих спортивних спорудах (при заняттях баскетболом на тілі спортсмена фіксують заряди до 10–20 кВ). Електричні заряди, концентруючись на поверхні, притягують до себе частинки пилу і мікроорганізми.

Статичні електричні поля знижують тонус і реактивність вегетативної нервової системи, іскровий розряд досить болючий і відволікає від занять, посилюючись при тривалій і повторній дії. Встановлена чітка залежність величини заряду статичного електричного поля від мікроклімату в приміщенні, пори року. На поверхні спортивних споруд і, закономірно, на тілі спортсмена статичний електричний потенціал більший узимку, знижується до середніх величин у весняно-осінній період і падає до мінімуму влітку. Підвищення



Лекція 12. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНОГО ...

вологості зменшує утворення електричних зарядів, тому вологе прибирання підлоги і панелей, особливо пластикових, провітрювання зали сприяє зниженню статичного електричного потенціалу.

Для зменшення утворення електричних потенціалів використовуються антисептичні мастики при прибиранні підлоги, заземлення конструкцій огорож і підлоги, решіток вікон. Зняття електростатичного потенціалу на тілі сприяють перевдягання, миття в душі. У процесі виробництва в синтетичні покриття повинні додаватися антистатики.

Вологе прибирання, окрім зменшення утворення електростатичного потенціалу, сприяє попередженню розвитку мікробів, кліщів і под. Так, наприклад, покриття боксерського рингу і борцівського килима повинні протиратися декілька разів на день вологою ганчіркою, оброблятися пілососом 1–2 рази на тиждень, протиратися 3 % розчином перекису водню з додаванням 0,5 % прального порошку. Для додаткового оброблення можна використовувати переносну бактерицидну лампу.

МЕТОДИЧІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 12

Тема: Загальні гігієнічні вимоги до спортивного одягу, взуття і спортивного інвентарю, покриття підлог та рекомендації щодо раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів

Мета заняття: перевірка знань загальних гігієнічних вимог до спортивного одягу, взуття і спортивного інвентарю, покриття підлог та рекомендацій щодо раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів.



Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти положення загальних гігієнічних вимог до спортивного одягу, взуття і спортивного інвентарю, покриття підлог та рекомендацій щодо раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів; уміти застосувати отримані знання для їх оцінки у своїй майбутній професійній діяльності.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Назвіть загальні гігієнічні вимоги до спортивного одягу і взуття.
2. Як поділяють спортивний одяг та які гігієнічні властивості він повинен мати?
3. Розкажіть про теплоізоляційні властивості спортивного одягу.
4. Схарактеризуйте властивості пористості і повітропроникності спортивного одягу.
5. Розкажіть про паропроникність, випаровуваність, водоемність і гігроскопічність спортивного одягу.
6. Прокоментуйте такі властивості спортивного одягу як мнучкість, м'якість і жорсткість.
7. Які сучасні тканини використовують у виготовленні спортивного одягу?
8. Назвіть гігієнічні вимоги до спортивного взуття.
9. Яким загальним гігієнічним вимогам повинно відповідати спортивне спорядження? Дайте характеристику деяким з них.
10. Укажіть основні гігієнічні вимоги до спортивного інвентарю.
11. Які експлуатаційні документи повинна мати адміністрація спортивних споруд та які правила їх оформлення?
12. Розкажіть, що Ви знаєте про поточний огляд спортивного спорядження.



13. Схарактеризуйте гігієнічні вимоги до захисних пристроїв.

14. Що Вам відомо про гігієнічні вимоги до раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів.

15. Розкажіть про загальні гігієнічні вимоги до покриття підлог у спортивних спорудах.

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами загальних теоретичних вимог до спортивного одягу, взуття і спортивного інвентарю, покриття підлоги та рекомендацій відносно раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів.

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань демонструють їх практичне застосування. Дві групи студентів віртуально екіпірують одягом із сучасних тканин спортсмена-туриста для зимової й літньої пори року. Обидві групи студентів публічно перед однокласниками в присутності викладача обґрунтовують свої проекти. Звертається увага на заходи попередження перегрівання і переохолодження спортсмена у вибраному одязі.

Питання професійної орієнтації:

Підкреслюється роль тренера-педагога в організації заходів із контролю й попередження травматизації спортсменів несправним інвентарем. Звертається увага на важливість раціонального кольорового оформлення спортивних об'єктів.



Література

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Издат. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Дацеко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

3. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.

4. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семенов. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.

6. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

7. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

8. **Пушкар, М. П.** Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



Лекція 13. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА Й ЕКСПЛУАТАЦІЇ СПОРТИВНИХ СПОРУД

Мета лекції: ознайомити студентів із загальними гігієнічними вимогами з проектування, будівництва й експлуатації спортивних споруд.

Виклад матеріалу

Однією з умов ефективного і безпечного виконання будь-якої діяльності людини є певне і достатнє матеріально-технічне забезпечення, створення сприятливих та необхідних умов для реалізації цієї діяльності. Ефективне досягнення високих спортивних результатів утілюється в життя за допомогою використання спеціальних спортивних споруд.

Спортивні споруди – це спеціалізовані будівлі, що забезпечують проведення занять масовою оздоровчою фізичною культурою, навчально-тренувальною роботою та спортивних змагань.

Спортивні споруди поділяють на *основні, допоміжні і для глядачів*. Основні споруди призначені безпосередньо для оздоровчих занять фізичною культурою та спортом, допоміжні – для обслуговування осіб, які займаються фізкультурою



і спортом, та учасників змагань (гардероби, душові, масажні, лазні, кімнати для суддів, приміщення для розміщення адміністративних, господарських, інженерно-технічних служб). Будівлі для глядачів включають трибуни, павільйони, фойє, буфети, санвузли.

Основні споруди відзначаються великим розмаїттям форм і розмірів, що пов'язано, у першу чергу, з конкретними видами фізкультурно-спортивних занять. На конструктивні та об'ємно-планові вирішення споруд суттєво впливають економічні і природні фактори.

За поширеністю розрізняють дві групи основних споруд: які *не залежать від місцевих умов*, повсюдно розміщені (спортивні зали, ванни басейнів, поля і майданчики), і споруди, наявність яких *залежить від місцевих умов* – природних, економічних, спортивних традицій (будівлі для водних, гірських, зимових видів спорту, кінного спорту, велотреків тощо, а також великі демонстраційні об'єкти).

Усі споруди розподіляють на дві групи: *відкриті* (на повітрі) і *закриті* (приміщення). Відкриті споруди – сезонні: літні і зимові. До літніх відносяться будівлі зі спортивними ядрами для легкої атлетики і футболу: поля і майданчики для рухомих і спортивних ігор (баскетболу, волейболу, тенісу, футболу тощо, спеціальної й загальної фізичної підготовки), для окремих видів легкої атлетики (стрибків, метання, штовхання ядра), кінного спорту, катання на роликів ковзанах, скейтборду; доріжки і траси для бігу, ходьби, кінного спорту, велоспорту, легкоатлетичних і велокросів; обладнані маршрути для пішого, кінного пересування, вело- і водного туризму; штучні траси для лижного, гірськолижного спорту – трампліни зі штучним покриттям для стрибків на лижах; велотреки; тири і стрільбища для кульової стрільби і стрілково-мисливські стенди; обладнані ділянки природних водойм для спортивного



Лекція 13. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ...

й оздоровчого плавання і купання, різновидів веслування, парусного спорту, водного слалому, воднолижного спорту тощо; відкриті ванни з підігрівом або без підігріву води для спортивного й оздоровчого плавання і купання, водного поло, стрибків у воду та ін.; штучні канали для веслування і водного слалому тощо.

До зимових відкритих споруд відносяться поля і майданчики з природним або штучним льодом для масового і фігурного катання на ковзанах, хокею з м'ячем, керлінгу тощо; доріжки з природним чи штучним льодом для швидкісного бігу на ковзанах; траси для лижного, гірськолижного, санного спорту, біатлону тощо; трампліни для стрибків на лижах; штучні траси для санного спорту і бобслею; обладнані ділянки акваторій для буєрного спорту і маршрути для лижного туризму тощо.

Значна частина відкритих будівель поперемінно використовується для різних видів занять залежно від сезону, для чого вимагається змінювати покриття споруд.

За характером використання основні споруди поділяють на *спеціалізовані*, тобто призначені виключно для одного чи декількох споріднених видів спорту, й *універсальні* – поперемінно використовувані в денному і тижневому циклах за допомогою трансформації обладнання для занять декількома видами спорту.

За видом застосування основні споруди можна розподілити на *тренувальні* і *демонстраційні* – спортивні, призначені переважно для змагань. У залежності від масштабу спортивні будівлі в місті розрізняють мікрорайонні, районні, міжрайонні, загальноміські, загальнодержавні й міжнародні. Крім загальних територіальних, існують спортивні споруди при навчальних закладах (школах, вишах тощо), оздоровчих



таборах, санаторіях і будинках відпочинку, відомчі та приватні спортивні об'єкти.

Спортивні споруди повинні відповідати певним гігієнічним вимогам, що забезпечують оптимальні умови особам, які займаються фізичною культурою та спортом. Ці вимоги регламентуються Міністерством охорони здоров'я і галузевими нормативно-методичними документами.

Гігієнічні вимоги до всіх спортивних споруд незалежно від типу нормують наступні елементи:

- місце розташування спортивної споруди в межах населеного пункту;
- орієнтацію спортивної споруди;
- транспортну доступність;
- планування;
- стан навколишнього середовища (повітря, води, ґрунту);
- характер озеленення і площу зелених насаджень;
- рівень інтенсивності шуму;
- мікроклімат спортивних споруд (відносну температуру й вологість, швидкість руху повітря).

13.1. Основні гігієнічні вимоги до розміщення, орієнтації та планування спортивних споруд

Спортивні споруди будуються з навітряного боку (з урахуванням рози вітрів) від промислових і житлово-побутових об'єктів, що забруднюють повітря (промислових підприємств, великих автодоріг, смітників), на віддалі, встановленій для кожного об'єкта, який забруднює повітря (санітарно-захисна зона). При виборі ділянки забудови оцінюють характер ґрунтів на ній. Забруднення ґрунту не повинно досягати рівня, коли втрачається його здатність до самоочищення й мінералізації органічних речовин, що він містить. Рівень ґрунтових вод на



таких ділянках не повинен бути вищим за 0,7 м від поверхні відкритих спортивних споруд або від найнижчої їх частини.

При проектуванні спортивної споруди враховуються кліматичні умови регіону майбутнього будівництва. У південних районах тренувальні зали і підсобні приміщення спортивних споруд розміщують в окремих павільйонах (краще провітрювання, попередження перегрівання та ін.). У північних районах спортивні споруди переважно розташовують довгою віссю будови за панівним напрямком вітрів, вікна небажано планувати з навітряного боку (може призвести до значного зниження температури у приміщенні при сильному вітрі). З навітряного боку краще планувати приміщення, призначені для технічного обслуговування спортивних будівель.

13.2. Основні гігієнічні вимоги до будівельних матеріалів

До будівельних матеріалів, застосовуваних при зведенні спортивних споруд, висуваються наступні основні гігієнічні вимоги:

- низька теплопровідність;
- низька звукопроникність;
- мала гігроскопічність;
- достатня повітряна проникність.

Виходячи з цих вимог, вибираються основні будівельні матеріали для зведення стін і перекриттів спортивних споруд, різні облицювальні матеріали. Широко використовуються залізобетон, цегла, для облицювання приміщень – полімерні матеріали. Їх вибір зумовлений тим, що вони мають добрі звуко- і термоізоляційні властивості, зручні для прибирання.

Для підлоги у спортивних залах застосовують дерев'яні покриття, у роздягальнях, гардеробах, буфетних, масажних кімнатах, коридорах, допускається в спортивних залах ліно-



леум, що має добрі теплоізоляційні властивості, дозволяє систематично проводити вологе прибирання. У приміщеннях, що вимагають доброї гідроізоляції (душових, туалетів, ваннах), підлогу вкривають керамічною плиткою. У легкоатлетичних, футбольних манежах і критих стадіонах широко використовується покриття з синтетичних матеріалів, що мають високу пружність та еластичність.

Вибір конкретних оздоблювальних матеріалів при будівництві спортивних споруд зумовлюється на основі наступних основних гігієнічних вимог:

- нешкідливість для здоров'я людини;
- достатня довговічність;
- високі тепло-, звуко- і гідроізоляційні властивості;
- зручність при прибиранні.

Транспортна доступність спортивних споруд. До таких об'єктів повинні вести зручні під'їзди шляхи, а зупинки громадського транспорту мають знаходитися поблизу на рекомендованій віддалі. Розрізняють рівні мережі фізкультурно-спортивних споруд.

I рівень – мікрорайонні (квартальні), у межах 5-хвилинної пішої доступності. Призначені для фізкультурно-оздоровчих занять: щоденного активного відпочинку на повітрі дітей, а також, частково (майданчики і доріжки з радіусом обслуговування до 500 м), – систематичних занять дітей і дорослих (переважно старшого віку).

II рівень – поліфункціональні фізкультурно-спортивні центри житлового району; бажано – в межах не більш як 30-хвилин пішої доступності. Призначені для систематичних спортивних занять наймасовішими видами спорту, а також для масових фізкультурно-оздоровчих занять.

III рівень – поліфункціональний фізкультурно-спортивний центр планового району; 30-хвилинна транспортна



доступність. Призначений для систематичних спортивних занять за видами спорту, а також для фізкультурно-оздоровчих занять.

IV рівень – поліфункціональний загальноміський фізкультурно-спортивний центр; 30-хвилинна транспортна доступність. Призначений для систематичних занять, зокрема, спортсменів високої кваліфікації, видами спорту, а також для фізкультурно-оздоровчих занять із використанням великих і технічно складних споруд.

Напівфункціональні комплекси I–IV рівнів утворюють своєрідний обов'язковий склад фізкультурно-спортивних споруд міста і рекомендовані в проектуванні на 1000 мешканців.

V рівень – заміські спеціалізовані й поліфункціональні комплекси.

Можливі зміни до теоретичної моделі мережі фізкультурно-спортивних споруд, що залежать від величини міста і локальної системи розселення. У компактних і малих поселеннях максимальні радіуси обслуговування зменшуються за рахунок об'єднання верхніх (II, III, IV) рівнів мережі. Навпаки, при більших міських селітабельних територіях функція загальноміського фізкультурно-спортивного центру 30-хвилинної транспортної доступності дробиться: може виконуватись головним центром, що об'єднує унікальні для міста споруди (переважно демонстраційні), і другорядними, що беруть на себе також функції обслуговування між поселеннями. Час, витрачений на дорогу від дому до фізкультурно-оздоровчої споруди, і тривалість власне заняття повинні бути у співвідношенні не менш як 1 : 6.

Характер озеленення спортивних споруд та їх інтер'єрів. Зелені насадження знижують забрудненість повітря спортивних споруд на 40–60 % улітку і 10–15 % – узимку, захищають їх від вітру. У відповідності до гігієнічних норм і правил ширина



зелених насаджень за периметром земельної ділянки повинна бути не менше від 10 м. При цьому застосовуються види дерев і кущів із добрими пилозахисними властивостями.

На стадії проектних робіт проводяться

- вивчення природно-кліматичних умов, що включають напрям і швидкість панівних вітрів, конвекційну температуру і вологість повітря в період занять спортом (квітень-жовтень) у районі будівництва;

- попередня оцінка мікроклімату району за спеціальною номограмою, побудованою на основі аналізу теплового балансу спортсменів і навколишнього середовища; визначення ступеня комфортності зовнішніх умов за конвекційною температурою, відносною вологістю і швидкістю руху повітря в їх оптимальному поєднанні;

- складання ескізного проекту планування й озеленення відповідно до норм із проектування спортивних споруд і рекомендацій зі створення комфорту мікрокліматичних умов, спрямованих на рівномірний розподіл цих умов усією територією за допомогою раціонального вибору розміщення зелених насаджень;

- вивчення вітрового режиму на моделі, що включає об'ємні і площинні споруди, зелені насадження, і дослідження різними методами з подальшою оцінкою отриманих результатів за номограмою комфортних режимів;

- визначення типу конструкції саджанців, щільності вітрозахисних насаджень, що залежать від схеми планування (розміщення досліджуваного об'єкта відносно площинних та об'ємних споруд);

- підбір асортименту деревних і кущових рослин, які повинні забезпечувати щільність крони, швидкість росту, мати тривалий листяний період, максимальну стійкість до механічних пошкоджень, високі бактеріоцидні й пилозахисні



властивості, а також сприятливе забарвлення, аромат та інтенсивність цвітіння.

Рекомендований асортимент дерев і кущів для озеленення спортивних площинних споруд розроблений, виходячи з чисельної оціки показників якості відібраних рослин, що сприяють гігієнічному, біологічному і психофізіологічному комфортному перебуванню спортсменів.

Можливість і необхідність озеленення інтер'єрів спортивних споруд визначається функціональним призначенням приміщень, їх архітектурно-просторовою організацією, мікрокліматом, умовами утримання рослин. Для приміщень різного призначення: холів, вестибюлів, коридорів, басейнів, тренувальних залів – з'ясовується кількість людей, які перебувають у них, характер їх діяльності і тривалості знаходження. Характер приміщення, що дозволяє введення рослин: освітленість – 600–800 люксів, температура приміщення – +20–21 °С, відносна вологість – 50–60 %. Для вибору асортименту рослин важливими є їх основні екологічні потреби, можливості розміщення у просторі, вплив на комфортний для людини режим, необхідний характер догляду за ними, ентомологічна і фітопатологічна стійкість, декоративний ефект, тривалість періоду прикрашання інтер'єру, ступінь впливу на естетику середовища.

Площа, що відводиться на рослини, як правило, повинна складати 3–15 % від площі приміщення, оскільки подальше збільшення площі рослин призводить до порушення комфортних умов для людини.

13.3. Основні гігієнічні вимоги до освітлення спортивних споруд

У спортивних спорудах застосовуються природне і штучне освітлення. Воно повинно відповідати наступним гігієнічним вимогам:



- бути достатнім за рівнем і рівномірністю, без відблисків;
- спектр штучного освітлення має наближатися до денного світла;
- штучне освітлення повинно бути рівномірним, не блимати.

Одиниця освітленості – люкс (лк) – освітленість 1 м² поверхні, на яку падає і рівномірно розподіляється світловий потік в 1 люмен (одиниця світлового потоку). Пряме природне освітлення повинні мати спортивні зали, басейни, криті ковзанки, кабінети лікаря, службові приміщення.

Основний показник реального рівня *природного освітлення* спортивних споруд – коефіцієнт природного освітлення; це відношення освітленості спортивних споруд у конкретній точці до рівня зовнішнього освітлення, виражений у відсотках.

У спортивному залі передбачається бокове освітлення тільки однієї зі стін, при цьому не допускається його західна чи південно-західна орієнтація, підвіконня мають бути не нижче від 0,75–0,9 м від підлоги, вікна розміщуються в повздовжніх стінах на рівні, не нижчому за 2 м від підлоги. У гігієнічній практиці застосовується такий показник як світловий коефіцієнт – відношення загальної площі вікон (без рам і віконних переплетень, у м²) до загальної площі підлоги спортивної споруди (м²). Для спортивних залів світловий коефіцієнт складає не менш як 1/6, для плавальних басейнів – 1/5–1/6, роздягалень, душових – 1/10–1/11.

Для *штучного освітлення* спортивних споруд застосовують люмінесцентні лампи. Освітленість спортивних будівель оцінюють у горизонтальній, а в деяких випадках – і в вертикальній площинах. Максимальний рівень горизонтального освітлення спортивних залів, басейнів (на поверхні підлоги залу і поверхні води басейну) повинен бути



відповідно не менше від 150 і 50 лк, спортивних арен – не менш як 1000 лк, трибун для глядачів – 500 лк.

13.4. Основні гігієнічні вимоги до опалення і вентиляції спортивних споруд

Теплопостачання спортивних і фізкультурно-оздоровчих споруд здійснюється, як правило, централізовано, з під'єднанням до теплових мереж населеного пункту або від власної котельні. Теплопостачання потрібне також для підігріву води, використовуваної для технічних потреб.

Оптимальні мікрокліматичні умови в закритих спортивних будівлях створюються за допомогою систем опалення і вентиляції. Застосовується, як правило, центральне опалення (водяне, парове, повітряне). Основні гігієнічні вимоги до системи опалення спортивних споруд такі:

– повинні підтримувати в окремих приміщеннях потрібну рівномірну температуру повітря при будь-яких коливаннях температури зовнішнього повітря;

– мають підтримувати необхідну якість повітря.

Спортивні і фізкультурно-оздоровчі споруди обладнуються системою нагнітальної і витяжної вентиляції для забезпечення в приміщеннях оптимальної внутрішньої температури повітря і кратності його обміну. Якщо у критих спортивних будівлях з місцями для 800 і більше глядачів в усіх кліматичних зонах нормованих параметрів повітря досягти не вдається, рекомендується застосовувати систему кондиціонування повітря. У спортивних залах без місць для глядачів, у залах для загальної фізичної підготовки, для підготовчих занять у басейнах і залах веслувальних басейнів, де на кожного, хто займається, на зміну припадає не менш як 80 м³ об'єму залу, допускається природна, природно-витяжна вентиляція з одночасним повітрообміном за годину.

Рухомість повітря в зоні перебування тих, хто займається, має бути не більшою за 0,2 м/с у залах ванн басейнів (у тому числі для оздоровчого плавання і навчання плаванню); 0,3 м/с у спортивних залах для боротьби, настільного тенісу, критих ковзанках, залах веслувальних басейнів; 0,5 м/с у решти основних приміщень.

Видалення повітря з залів ванн здійснюється витяжними системами з механічним приводом, а з решти приміщень – природним шляхом із використанням звичайних вентиляційних шахт.

Неорганізована подача зовнішнього повітря в зали з природною притічною вентиляцією рекомендується через фрамуги, що відкриваються в нижній і верхній частині вітража.

Приміщення притічної системи вентиляції рекомендується розташовувати в підвалах або цокольних поверхах так, щоб довжина повітропроводів була мінімальною.

Розміщення нагрівальних приладів і трубопроводів опалення в усіх місцях перебування людей з оголеним тілом повинно виключати можливість отримання опіків. У спортивних залах, залах для загальної фізичної підготовки і для підготовчих занять у басейнах нагрівальні прилади і трубопроводи, а також елементи вентиляційних систем (повітропроводи, решітки) не повинні виступати з площин стін на висоті до 2 м від підлоги; у протилежному випадку вони мають закриватися щитами або іншими засобами для виключення травм та опіків спортсменів. У приміщенні з вологим і мокрим режимами влаштування ніші для нагрівальних приладів у зовнішніх стінах не допускається.

Відносна вологість повітря в залах ванн басейнів рекомендується 60–65 %, а в решти зальних приміщень – 30–60 %; мається на увазі, що нижня межа зазначена для



Лекція 13. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНИЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ...

холодного періоду року. Самостійні (окремі одна від одної) системи нагнітальної й витяжної вентиляції влаштовуються для наступних залів: ванн басейнів, веслувальних басейнів, залів підготовчих занять у басейнах, критих ковзанок, приміщень індивідуальної силової й акробатичної підготовки, приміщень для розминки в легкоатлетичних манежах, а також для стрілецьких галерей критих і напіввідкритих тирів, що мають стінку з бійницями. Роздільні системи нагнітальної й витяжної вентиляції влаштовуються в душових, роздягальнях, масажних, технічних приміщеннях (бойлерні, насосно-фільтраційні тощо), у хлораторних і на складах хлору, а також у приміщеннях для адміністративного й інженерно-технічного персоналу, інструкторсько-тренувального складу і побутових приміщеннях для робітників.

Параметри оптимальних гігієнічних температур для різних спортивних споруд залежать від можливої кількості присутності глядачів. Наприклад, оптимальна температура повітря для спортивних залів за відсутності місць для глядачів складає $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, для критих ковзанок – $14\text{ }^{\circ}\text{C}$, для вогневої зони критих тирів – $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. У спортивних залах місткістю до 800 глядачів температура повітря для холодного періоду року повинна бути $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ і не більш як на $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ вищою від цієї температури в теплий період року. У залах місткістю більше за 800 глядачів розрахункова температура в холодний період року складає $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$, у теплий – не вище за $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Розрахункова температура для роздягалень і душових, санітарних вузлів – $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$, фізкультурно-оздоровчих споруд – не менше за $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Гігієнічно оптимальною відносна вологість повітря у спортивних залах у холодний період року є $40\text{--}45\%$, у теплий – $50\text{--}55\%$. У спортивній споруді, у зонах перебування зайнятих фізкультурою та спортом осіб, рухомість повітря



повинна бути не більшою за 0,3 м/с, у спортивних залах для боротьби, настільного тенісу і в критих ковзанках – не більшою від 0,5 м/с. Цим вимогам найбільше відповідає водяне опалення низького тиску.

Згідно з гігієнічними вимогами у спортивних залах повітряний куб дорівнює 30 м³, об'єм вентиляції – 90 м³ на людину за годину. У спортивних залах, басейнах для обміну повітря передбачається подача не менш як 80 м³ зовнішнього повітря за годину на одного спортсмена і 20 м³ – на одне глядацьке місце.

13.5. Основні гігієнічні вимоги до відкритих водойм

Відкриті природні водойми краще розміщувати на річках, що мають добру здатність до самоочищення води. В озерах басейни влаштовують тільки в тому випадку, коли вони не забруднюються господарсько-побутовими і промисловими стічними водами; коли в них не купається худоба, не перуть білизну та ін. Природні басейни розміщують на віддалі 200–250 м вище за течією від джерела забруднення (скид стічної води, причали та ін.). У відповідності до гігієнічних норм і правил на поверхні води відкритих природних басейнів не має бути видимих забруднень. Прозорість води повинна дозволяти бачити біле коло діаметром 20 см на глибині 4 м. Дно водойми, на якому розміщений басейн, повинно бути бажано піщаним, чистим (без коряг, паль, ям), положисто спускатися. Глибина природних басейнів для занять спортивним плаванням рекомендується не менше від 1,7 м; для стрибків у воду з висоти 5 м – 3,8 м; з висоти 10 м – 4,5 м. Басейни потрібно розміщувати на сонячному боці водойми, довга вісь водойми повинна бути спрямована за течією річки, а вишка для стрибків – розміщуватися вище за течією з торцевого боку водойми, стартові тумбочки – на протилежному боці.



13.6. Основні гігієнічні вимоги для штучних водойм

Довжина ванн басейнів може бути 25 м (малі) і 50 м (великі), ширина – 10, 12, 15, 21 і 25 м, ширина доріжки – не менше від 2,25 м.

Внутрішня поверхня ванн басейну облицьовується кахельною плиткою. Уздовж стін на рівні поверхні води монтується спеціальний жолоб для зливу в каналізацію забрудненого поверхневого шару води. За периметром обладнуються доріжки з підігрівом шириною 1,5–2 м і температурою +28–31 °С. Трибуни для глядачів відділяють від доріжок спеціальним бар'єром.

Відповідність певним гігієнічним вимогам води у штучних басейнах забезпечується вимушеною циркуляцією через різні фільтри, системи знезаражування і підігріву. Найдешевшим і найпоширенішим способом знезаражування води вважається хлорування. Рівень залишкового хлору в воді штучного басейну повинен бути не менш як 0,2–0,4 мг/л. Для знезараження води у штучних басейнах використовують і ультрафіолетове опромінення, озонування, хімічні середники (мідний купорос).

Температура води в басейні нормується: для плавання вона повинна відповідати +26–27 °С, для стрибків у воду й ігор у водне поло – +28 °С.

Нормується й прозорість води, яка має бути такою, щоб можна було бачити білий диск діаметром 20 см у будь-якому місці дна.

Світловий коефіцієнт залу басейну повинен бути не меншим за 1/6, рівень штучного освітлення – не менше від 150 лк, а в басейнах для стрибків у воду рівень вертикального освітлення не може бути меншим за 75 лк. Температура повітря в залі басейну повинна складати +26–27 °С, швидкість руху повітря – до 0,2 м/с, потужність притічно-витяжної венти-



ляції повинна забезпечувати не менш як 2–2,5-разову заміну повітря у приміщенні за годину. Допоміжні приміщення басейну розташовують у певній і суворій послідовності: гардероб для верхнього одягу, роздягальня з туалетом і тільки потім – душові. Перед безпосереднім входом у зал обладнуються ніжні ванни.

Пропускна здатність ванн басейну для оздоровчого плавання визначається з розрахунку $5,5 \text{ м}^2$ площі поверхні води на одну людину (при розмірах ванни басейну $25 \times 11 \text{ м}$ і глибині в мілкій частині – не менше за $1,2 \text{ м}$, а в глибокій – не менше від $1,45 \text{ м}$). Ванни для навчання плавання повинні мати розміри $10 \times 6 \text{ м}$ (при глибині від $0,9$ до $1,25 \text{ м}$) із розрахунку 20 м^2 площі поверхні води на одного учня.

13.7. Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд

Фізкультурно-оздоровчі споруди повинні відповідати загальним гігієнічним вимогам, що висуваються до всіх спортивних будівель. Санітарна зона між ними і промисловими об'єктами має складати не менше за 1000 м . Існує декілька видів фізкультурно-оздоровчих споруд, серед них найпоширенішими з короткочасним перебуванням є лісопарки і пляжі.

Лісопарк – упоряджений ліс, що має певну ландшафтно-заплановану структуру, призначений для вільного короткочасного активного відпочинку населення. На території лісопарку виділяються ділянки для активного (купання, спортивні ігри) і пасивного відпочинку. Для активного відпочинку виділяється територія лісопарку з розрахунку $100\text{--}130 \text{ м}^2$ на одного відпочивальника при загальній площі $600\text{--}900 \text{ м}^2$. Віддаль між зонами активного і пасивного відпочинку не повинна бути меншою за $280\text{--}300 \text{ м}$.



Лекція 13. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ...

Пляжі. У відповідності до гігієнічних норм і правил пляж обладнується, виходячи з нормованої величини площі пляжу на одного відпочивальника. На морських пляжах площа на одного відпочивальника складає не менше за 5 м², на річкових і озерних – не менше від 8 м² і вище за течією від джерел забруднення та на значній віддалі від причалів суден, місць скидання стічних вод. Наприклад, морські пляжі розміщуються на віддалі не менше за 1000 м від портових споруд. Незалежно від типу пляжі розбиваються на певні функціональні зони: обслуговування (вхід, гардероби, кав'ярні, буфети, медпункти, пункти прокату), відпочинкову (паркова і прибережна частини пляжу), спортивну (майданчики для ігор), дитячу, купання.

МЕТОДИЧІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 13

Тема: Загальні гігієнічні основи проектування, будівництва й експлуатації спортивних споруд

Мета заняття: перевірка теоретичних знань загальних гігієнічних вимог до проектування, будівництва й експлуатації спортивних споруд.

Завдання для самостійної підготовки:

Студент повинен засвоїти положення загальних гігієнічних вимог до проектування, будівництва й експлуатації спортивних споруд; уміти застосувати отримані знання у своїй майбутній практичній діяльності.

Контрольні питання для самопідготовки:

1. Що таке спортивні споруди і яка їх класифікація?
2. Які основні загальні гігієнічні вимоги до всіх спортивних споруд?



3. Перелічіть і схарактеризуйте основні гігієнічні вимоги до розміщення, орієнтації і планування спортивних споруд.

4. Які основні гігієнічні вимоги висуваються до будівельних матеріалів?

5. Розкажіть про розподіл фізкультурно-спортивних споруд за рівнем транспортної доступності.

6. Поясніть принцип озеленення спортивних споруд та їх інтер'єрів.

7. Які основні гігієнічні вимоги до освітлення спортивних споруд?

8. Розкажіть про основні гігієнічні вимоги до природного освітлення спортивних споруд.

9. Назвіть основні гігієнічні вимоги до штучного освітлення спортивних споруд.

10. Які основні гігієнічні вимоги до опалення?

11. Схарактеризуйте основні гігієнічні вимоги до вентиляції спортивних споруд.

12. Які основні гігієнічні вимоги висуваються до відкритих водойм?

13. Які основні гігієнічні вимоги повинні витримуватися у штучних басейнах?

14. Назвіть основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд.

Місце заняття: навчальний клас.

Тривалість заняття: 2 години.

Матеріальне забезпечення заняття: навчальні таблиці, діапозитиви за темою.

Обсяг роботи студентів на занятті:

Теоретична частина. Перевіряється засвоєння студентами загальних теоретичних вимог до проектування, будівництва й експлуатації спортивних споруд.



Лекція 13. ЗАГАЛЬНІ ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ...

Практична частина. Після розгляду теоретичних питань за темою студенти з урахуванням отриманих знань демонструють їх практичне застосування. Одна з груп студентів дає гігієнічну оцінку одній із міських спортивних споруд. Друга група студентів на карті-плані віртуального міського мікрорайону планує розташування спортивних будівель з урахуванням рози вітрів, промислових об'єктів, зупинок міського транспорту, розташування дитячих закладів та ін. Третя група студентів на карті-плані віртуального сільського населеного пункту планує розміщення спортивних споруд з урахуванням рози вітрів, тваринницьких і складських об'єктів, зупинок транспорту, розташування школи, дитячого садка та ін. Групи студентів публічно перед однокласниками у присутності викладача обґрунтовують свої оцінки і проекти.

Питання професійної орієнтації:

Підкреслюється важлива роль тренера-педагога у правильній і раціональній експлуатації спортивних споруд.

Література.

а) основна:

Лекція.

б) додаткова:

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Издат. центр Академия, 2002. – 240 с.

2. **Даценко, І. І.** Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.

3. **Дубровский, В. И.** Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. для студ. сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.



4. Гигиена физической культуры и спорта : учеб. / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновой. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 192 с.

5. Загальна гігієна : посібник до практичних занять / за ред. І. І. Даценко. – Львів : Світ, 2001. – 471 с.

6. **Лаптев, А. П.** Гигиена физической культуры и спорта : учеб. для ин-тов физ. культуры / А. П. Лаптев, А. А. Минх. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 287 с.

7. **Минх, А. А.** Справочник по санитарно-гигиеническим исследованиям / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1973. – 400 с.

8. **Пушкар, М. П.** Основы гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.



ДОДАТОК

Таблиця 1. Енергетичні витрати дорослої людини (маса 60–70 кг, зріст 170–180 см)

Характеристика роботи	Обсяг роботи, кгм/хв	Легенева вентиляція, л/хв	Споживання кисню, л/хв	Затрати енергії, ккал/хв
Основний обмін	–	5	0,25	1,25
Спокій		–	5–10	0,25–0,3
Дуже легка робота	менше від 50	10–15	0,3–0,5	1,5–2,5
Легка робота	50–300	15–20	0,5–1,0	2,5–5,0
Середня важкість роботи	300–550	20–35	1,0–1,5	4,5–7,5
Важка робота	550–900	35–50	1,5–2,0	7,5–10,0
Дуже важка робота	900–1150	50–65	2,0–2,5	1,0–12,5
Надзвичайно важка робота	1150–1250	65–85	2,5–3,0	12,5–15,0
Виснажлива робота	більш ніж 1250	більш ніж 85	більш ніж 3,0	більш ніж 15

Таблиця 2. Визначення основного обміну за показниками маси і довжини тіла та віку в чоловіків

А					Б										
кг	кал	кг	кал	дов-жина тіла, см	вік, роки										
					1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	
3	107	44	672	40	–40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	121	45	685	44	±0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	135	46	699	48	±40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	148	47	713	52	80	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	162	48	727	56	120	55	0	–	–	–	–	–	–	–	–

Продовж. таблиці

А					Б									
кг	кал	кг	кал	дов- жина тіла, см	вік, роки									
					1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
8	176	49	740	60	160	95	40	2	–	–	–	–	–	–
9	190	50	754	64	200	135	70	10	–	–	–	–	–	–
10	203	51	768	68	240	175	110	50	–	–	–	–	–	–
11	217	52	782	72	280	215	150	90	40	–	–	–	–	–
12	231	53	795	76	320	255	190	130	80	30	–	–	–	–
13	245	54	809	80	360	295	230	170	120	70	–	–	–	–
14	258	55	823	84	400	335	270	210	160	110	60	–	–	–
15	272	56	837	88	440	375	310	250	200	160	100	–	–	–
16	286	57	850	92	480	415	350	290	250	220	140	100	–	–
17	300	58	864	96	520	455	455	390	330	280	180	140	113	–
18	313	59	878	100	560	495	430	370	350	330	230	180	153	128
19	327	60	892	104	–	536	470	410	400	390	280	220	193	168
20	341	61	905	108	–	575	510	450	450	440	330	260	233	208
21	355	62	919	112	–	615	550	500	500	500	380	300	273	248
22	368	63	933	116	–	655	590	540	550	550	430	340	313	288
23	382	64	947	120	–	695	630	580	600	600	480	380	353	328
24	396	65	960	124	–	–	670	630	640	650	530	420	393	368
25	410	66	974	128	–	–	710	680	690	700	580	460	433	408
26	424	67	988	132	–	–	750	720	740	750	630	550	473	448
27	438	68	1002	138	–	–	790	770	780	800	680	540	513	488
28	452	69	1015	140	–	–	830	810	830	840	720	580	553	528
29	465	70	1029	144	–	–	–	860	880	890	760	620	593	568
30	479	71	1043	148	–	–	–	900	920	950	820	660	633	608
31	493	72	1057	152	–	–	–	940	960	990	860	700	673	648
32	507	73	1070	156	–	–	–	970	990	1030	890	740	713	678
33	520	74	1084	160	–	–	–	1030	1020	1060	920	780	743	708
34	534	75	1098	164	–	–	–	–	1060	1100	960	810	773	738
35	548	76	1112	168	–	–	–	–	1100	1140	1000	840	803	768
36	562	77	1125	172	–	–	–	–	–	1190	1020	960	823	788
37	575	78	1139	176	–	–	–	–	–	1230	1040	880	843	808
38	589	79	1153	180	–	–	–	–	–	–	1060	900	863	828
39	608	80	1167	184	–	–	–	–	–	–	–	920	883	848
40	617	81	1180	188	–	–	–	–	–	–	–	940	903	868
41	630	82	1194	192	–	–	–	–	–	–	–	–	923	888
42	644	83	1208	196	–	–	–	–	–	–	–	–	–	908
43	658	84	1222	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблиця 3. Визначення основного обміну за показниками маси і довжини тіла та віку в жінок

А					Б											
кг	кал	кг	кал	Дов- жина тіла, см	Вік, роки											
					1	3	5	7	9	11	13	15	17	19		
3	683	44	1076	40	-344	-234	-194	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	693	45	1085	44	-322	-218	-178	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	702	46	1095	48	-312	-202	-162	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	712	47	1105	52	-196	-186	-146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	721	48	1114	56	-280	-170	-130	-134	-	-	-	-	-	-	-	-
8	731	49	1124	60	-264	-154	-114	-118	-	-	-	-	-	-	-	-
9	741	50	1133	64	-248	-138	-98	-102	-111	-	-	-	-	-	-	-
10	751	51	1143	68	-232	-122	-82	-86	-95	-	-	-	-	-	-	-
11	760	52	1152	72	-216	-106	-66	-70	-79	-89	-	-	-	-	-	-
12	770	53	1162	76	-200	-90	-50	-54	-63	-73	-	-	-	-	-	-
13	779	54	1172	80	-184	-74	-34	-38	-47	-57	-66	-	-	-	-	-
14	789	55	1181	84	-168	-58	-18	-22	-31	-31	-50	-	-	-	-	-
15	798	56	1191	88	-152	-42	-2	-6	-15	-5	-34	-43	-	-	-	-
16	808	57	1200	92	-138	-26	12	10	1	19	-18	-27	-	-	-	-
17	818	58	1210	96	-120	-10	25	25	17	27	-2	-11	-21	-	-	-
18	827	59	1219	100	-104	6	40	42	33	43	14	5	-5	-14	-	-
19	837	60	1229	104	-	22	56	58	54	62	30	21	11	2	-	-
20	846	61	1238	108	-	38	72	74	75	85	56	37	27	18	-	-
21	856	62	1248	112	-	54	88	90	91	101	72	53	43	34	-	-
22	865	63	1258	116	-	70	105	106	107	117	98	69	59	50	-	-
23	875	64	1267	120	-	86	126	132	123	143	114	85	75	66	-	-
24	885	65	1277	124	-	-	142	148	138	159	130	101	101	82	-	-
25	894	66	1286	128	-	-	158	164	161	175	146	117	107	98	-	-
26	904	67	1296	132	-	-	174	180	181	191	162	133	123	114	-	-
27	913	68	1305	138	-	-	190	196	197	207	178	140	139	130	-	-
28	923	69	1315	140	-	-	206	212	213	228	194	165	155	146	-	-
29	932	70	1325	144	-	-	-	228	239	249	210	181	171	162	-	-
30	942	71	1334	148	-	-	-	244	255	265	236	197	187	178	-	-
31	952	72	1344	152	-	-	-	260	271	281	252	212	201	192	-	-
32	961	73	1353	156	-	-	-	276	287	297	260	227	215	206	-	-
33	971	74	1363	160	-	-	-	282	293	303	274	242	229	220	-	-
34	980	75	1372	164	-	-	-	-	309	313	290	257	243	234	-	-
35	990	76	1382	168	-	-	-	-	-	325	306	271	255	246	-	-

Продовж. таблиці

А					Б										
кг	кал	кг	кал	Дов- жина тіла, см	Вік, роки										
					1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	
36	999	77	1391	172	–	–	–	–	–	–	331	218	285	267	258
37	1009	78	1401	176	–	–	–	–	–	–	–	328	299	279	270
38	1019	79	1411	180	–	–	–	–	–	–	–	–	313	291	282
39	1028	80	1420	184	–	–	–	–	–	–	–	–	327	303	294
40	1038	81	1430	188	–	–	–	–	–	–	–	–	–	313	304
41	1047	82	1439	192	–	–	–	–	–	–	–	–	–	322	314
42	1057	83	1449	196	–	–	–	–	–	–	–	–	–	333	324
43	1066	84	1458	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	334

Таблиця 4. Гігієнічні вимоги до допоміжних приміщень спортивних залів

Обслуговуючі приміщення	Площа на 1 місце, м ²	Пропускна здатність за зміну, %
Вестибюль	0,15	105
Гардероб	0,07	210
Роздягальні:		
місце для перевдягання	1	100
місце для зберігання одягу	0,09	200
Приміщення для медичного обслуговування:		
кабінет лікаря	10	–
кімната для очікування	12	–
Приміщення для зберігання інвентарю для прибирання	4 м ² на 1000 м ² площі прибирання	
Закриті плавальні басейни		
Вестибюль	0,45	210
Гардероб	0,07	300
Роздягальні:		
місце для перевдягання	1	200
місце для зберігання одягу	0,26	300
Кабінет лікаря	10	–
Кабінет чергової медичної сестри	6	–

Таблиця 5. Норми опалення й вентиляції в приміщеннях закритих спортивних споруд

Приміщення	Розрахункова температура повітря, °С	Кратність повітрообміну за 1 год	
		притік	витяжка
Спортивні зали	15	за розрахунком, але не менше від 80 м ³ /год зовнішнього повітря на спортсмена і 20 м ³ /год на глядача	
Гардероб	18	–	2
Душові	25	5	10
Туалети при роздягальнях	23	–	100 м ³ /год на 1 унітаз або 1 пісуар
Закриті плавальні басейни			
Зал для ванни	26	не менш як 80 м ³ /год зовнішнього повітря на спортсмена	
Зал для підготовчих занять	18	–	–
Вестибюль	20	2	–
Гардероб	20	–	2
Душова	25	5	10
Туалети при роздягальнях	23	–	100 м ³ на 1 унітаз або 1 пісуар
Хлораторна	16	5	12

Таблиця 6. Норми природного освітлення деяких видів приміщень

Вид приміщення	Коефіцієнт природного освітлення (КПО)	Світовий коефіцієнт	Кут падіння світла	Кут отвору
Навчальне (класи)	не менш як 1,25–1,5 %	1/4–1/5	не менше ніж 27°	не менше ніж 5°
Лікарняні палати	1,0 %	1/6–1/7	27°	5°
Житлові кімнати	0,5 %	1/8–1/10	27°	5°

Таблиця 7. Норми коефіцієнта природного освітлення при верхньому і боковому розміщенні вікон у виробничих приміщеннях

Характеристика глядацької роботи	Розряд роботи	Розмір об'єктів розрізнення, мм	При природному освітленні		При поєднаному освітленні	
			верхнє	бокове	верхнє	бокове
Найвища точність	I	менше за 0,15	10	3,5	6	2
Дуже висока точність	II	0,15–0,3	7	2,5	4,2	1,5
Висока точність	III	0,3–0,5	5	2	3	1,2
Середня точність	IV	0,5–1	4	1,5	2,4	0,9
Мала точність	V	1–5	3	1	1,8	0,6
Груба точність	VI	більш ніж 5	2	0,5	1,2	0,3

Таблиця 8. Залежність умісту CO₂ в повітрі від об'єму повітря, що забезпечує 20 мл 0,005 % розчину соди

Об'єм повітря, мл	Концентрація CO ₂ , ‰	Об'єм повітря, мл	Концентрація CO ₂ , ‰	Об'єм повітря, мл	Концентрація CO ₂ , ‰
80	3,20	330	1,16	410	0,84
160	2,08	340	1,12	420	0,80
200	1,82	350	1,08	430	0,76
240	1,56	360	1,04	440	0,70
260	1,44	370	1,00	450	0,66
280	1,36	380	0,96	460	0,60
300	1,28	390	0,92	470	0,56
320	1,20	400	0,88	480	0,52

Таблиця 9. Добова потреба в речовинах та енергії дорослого працездатного населення й осіб пенсійного віку

		Норми фізіологічних потреб у речовинах та енергії дорослого працездатного населення (в день)																					
		Мінеральні речовини, мг							Вітаміни, мг														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Чоловіки																							
I	1,4	18-29	2450	72	40	81	358	800	1200	400	10	15	0,15	70	1000	10	2,5	1,2	1,5	2	16	200	3
		30-39	2300	68	37	77	335																
		40-59	2100	65	36	70	303																
II	1,6	18-29	2800	80	44	93	411	800	1200	400	10	15	0,15	70	1000	10	2,5	1,4	1,7	2	18	200	3
		30-39	2650	77	42	88	387																
		40-59	2500	72	40	83	366																
III	1,9	18-29	3300	94	52	110	484	800	1200	400	10	15	0,15	80	1000	10	2,5	1,6	2,0	2	22	200	3
		30-39	3150	89	49	105	462																
		40-59	2950	84	46	98	432																
IV	2,2	18-29	3850	108	59	128	566	800	1200	400	10	15	0,15	80	1000	10	2,5	1,9	2,2	2	26	200	3
		30-39	3600	102	56	120	528																
		40-59	3400	96	53	113	499																
V	2,5	18-29	4200	117	64	154	586	800	1200	400	10	15	0,15	200	1000	10	2,5	2,1	2,4	2	28	200	3
		30-39	3950	110	61	144	550																
		40-59	3750	104	57	137	524																

ЖІНКИ

I	1,4	18-29	2000	61	34	67	289	800	400	18	15	0,15	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3	
		30-39	1900	59	33	63	274																
		40-59	1800	58	32	60	257																
II	1,6	18-29	2200	66	36	73	318	800	1200	400	18	15	0,15	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3
		30-39	2150	65	36	72	311																
		40-59	2100	63	35	70	305																
III	1,9	18-29	2600	76	42	87	378	800	1200	400	18	15	0,15	80	800	8	2,5	1,3	1,5	1,8	17	200	3
		30-39	2550	74	41	85	372																
		40-59	2500	72	40	83	366																
IV	2,2	18-29	3050	87	48	102	462	800	1200	400	18	15	0,15	80	800	8	2,5	1,5	1,8	1,8	20	200	3
		30-39	2950	84	46	98	432																
		40-59	2850	82	45	95	417																



Навчальне видання

МАРЦІНКОВСЬКИЙ Ігор Богданович

ГІГІЄНА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

**(курс лекцій і методичні рекомендації
до практичних занять)**

Навчальний посібник

Комп'ютерне складання та верстання *А. Д. Литвінова*

Коректор *М. О. Паненко*

Дизайн обкладинки *В. Ю. Макушин*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 19,1. Тираж 100 прим. Вид. № 14. Зам. № 64.

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування

імені адмірала Макарова

просп. Героїв Сталінграда, 9, м. Миколаїв, 54025

E-mail : publishing@nuos.edu.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 2506 від 25.05.2006 р.