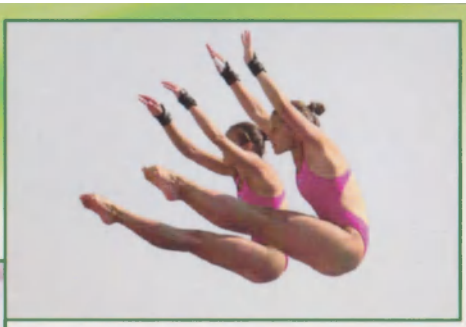

Ю. Д. Свистун,
О. П. Лаптєв,
С. О. Полієвський,
Х. Є. Шавель

Гігієна спорту

ЛДУФК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
РОСІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ, СПОРТУ І ТУРИЗМУ

Ю.Д. Свистун, О.П. Лаптєв,
С.О. Полієвський, Х.Є. Шавель

ГІГІЄНА ТА ГІГІЄНА СПОРТУ

Підручник
для студентів вищих навчальних закладів

Львів 2014 Москва

УДК 371.7:7962(075.8)
ББК 51.2:75.073
Г 46

Затверджено Міністерством освіти і науки України
як підручник для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 1/11-11813 від 22.07.13)

Рецензенти:

доктор біологічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи, завідувач кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання та валеології
А. В. Магльований
(Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького);

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри загальної гігієни та екології
В. І. Федоренко
(Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького);

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, проректор з наукової роботи, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання
А. В. Цьось
(Волинський національний університет імені Лесі Українки)

Г 46 **Гігієна** та гігієна спорту : підручник для студ. вищ. навч. закл. / Ю. Д. Свистун, О. П. Лаптєв, С. О. Полієвський, Х. Є. Шавель. – Л. : ЛДУФК, 2014. – 304 с.
ISBN 978-966-2328-72-1

У підручнику подано навчальний матеріал для опанування теоретичних засад гігієни спорту та фізичного виховання, а також рекомендації для засвоєння основних положень, умінь творчо використовувати отриману інформацію у практичній діяльності.

Підручник складається зі вступу, дванадцяти розділів, тестових завдань, предметного покажчика та термінологічного словника.

Для студентів, викладачів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту, тренерів, а також усіх, хто цікавиться спортом.

УДК 371.7:7962(075.8)
ББК 51.2:75.073

БІБЛІОТЕКА
ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ФІЗИЧНОЇ
КУЛЬТУРИ

ISBN 978-966-2328-72-1

© Свистун Ю. Д., Лаптєв О. П., Полієвський С. О., Шавель Х. Є., 2014
© ЛДУФК, 2014
© Російський державний університет фізичної культури, спорту і туризму, 2014

Зміст

Передмова 6

Розділ I. Гігієна та гігієна спорту як навчальна дисципліна 8

Контрольні запитання 15

Розділ II. Гігієна повітряного середовища 16

Будова атмосфери 17

Фізичні властивості повітря та їхня гігієнічна характеристика 18

Температура повітря 18

Атмосферний тиск 22

Вологість повітря 25

Рух повітря 31

Сонячна радіація 35

Хімічний склад повітря та його гігієнічна характеристика 36

Клімат, його вплив на здоров'я 39

Контрольні запитання 41

Розділ III. Гігієна води та ґрунту 43

Значення води для життєдіяльності людини 43

Джерела постачання 50

Очищення та знезараження води 53

Гігієна ґрунту та очищення населених пунктів 56

Контрольні запитання 59

Розділ IV. Гігієна загартовування. Особливості загартовування сонячними променями, повітрям і водою 60

Поняття про загартовування. Принципи загартовування 60

Фізіологічні особливості загартовування холодом 62

Загартовування сонячними променями 64

Загартовування повітрям 67

Загартовування водою 70

Контрольні запитання 74

Розділ V. Особиста гігієна. Гігієнічні основи режиму дня 75

Поняття про здоровий спосіб життя 75

Гігієнічні основи режиму дня. Особиста гігієна 80

Контрольні запитання 86

Розділ VI. Гігієнічні вимоги до спортивних споруд 87
Загальні вимоги до будівництва та експлуатації спортивних споруд 87
Гігієнічні вимоги до освітлення спортивних споруд 91
Гігієнічні вимоги до опалення та вентиляції спортивних споруд 97
Гігієнічні вимоги до відкритих та напіввідкритих стрілецьких тирів 99
Гігієнічні вимоги до критих спортивних споруд 100
Гігієнічні вимоги до відкритих спортивних споруд 104
Гігієнічні вимоги до спортивного інвентарю та обладнання 107
Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд і споруд для неповносправних 109
Контрольні запитання 112

Розділ VII. Гігієна одягу та взуття спортсменів 114
Контрольні запитання 120

Розділ VIII. Система гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів в особливих умовах 121
Гігієнічне забезпечення підготовки спортсменів в умовах тимчасової адаптації 121
Гігієнічні особливості підготовки спортсменів у гірських умовах 124
Гігієнічні особливості підготовки спортсменів в умовах високої та низької температури 128
Режим спортсмена з урахуванням маси тіла 133
Контрольні запитання 138

Розділ IX. Гігієна тренувального і змагального процесів 139
Гігієнічні вимоги до організації тренування 141
Гігієнічне забезпечення занять з окремих видів спорту 149
Контрольні запитання 159

Розділ X. Гігієна харчування 160
Поняття про раціональне харчування.
Гігієнічні вимоги до їжі 160
Засвоюваність їжі та режим харчування 164
Харчові інфекції та харчові отруєння: причини виникнення та їхня профілактика 168

Енергетичні витрати людини та енергетична цінність їжі 171
Головні хімічні компоненти їжі та їхня гігієнічна характеристика 181
Основні принципи, вимоги до раціону і режиму харчування спортсменів..... 198
Значення спеціалізованого харчування у спорті 202
Особливості харчування спортсменів залежно від етапу підготовки 205
Особливості харчування спортсменів під час змагань..... 207
Контрольні запитання 211

Розділ XI. Проблема відновлення у спорті 213
Втома при м'язовій діяльності та її діагностика 216
Сучасні засоби відновлення та їхня гігієнічна характеристика 218
Гігієна комплексного застосування засобів відновлення та підвищення спортивної працездатності 229
Контрольні запитання 230

Розділ XII. Особливості фізичного розвитку та гігієнічного забезпечення юних спортсменів..... 232
Фізичний розвиток дітей і підлітків 232
Рухова активність дітей і підлітків..... 236
Контрольні запитання 244

Тестові завдання, задачі до розділів 245

Відповіді на тестові завдання 283

Термінологічний словник 285

Предметний покажчик 295

Література 301

ПЕРЕДМОВА

Професійна підготовка фахівців сфери фізичного виховання, спорту зокрема, не може бути якісною та ефективною без опанування знань із гігієни та гігієни спорту. Цей предмет для студентів вищих навчальних закладів галузі фізичного виховання і спорту має загальноосвітнє та прикладне значення. Медико-біологічні знання є науковою базою професійної підготовки майбутнього тренера, без засвоєння яких він не може правильно, науково обґрунтовано планувати тренувальний процес.

Тренер і педагог із фізичного виховання мають усвідомлювати, що неправильна організація методики занять, недотримання гігієнічних норм до фізичних навантажень та режиму тренування не тільки знижують можливості досягнення високого спортивного результату, а й можуть викликати різноманітні небажані зміни в організмі спортсмена.

Тренери і спортсмени повинні не тільки знати основні теоретичні положення з гігієни, а й володіти практичними навичками гігієнічного оцінювання засобів відновлення в обраному виді спорту, знати особливості гігієнічного забезпечення проведення тренувань і змагань спортсменів у різних видах спорту, гігієнічні особливості раціонального харчування спортсменів, спортивного режиму як чинника стабільності спортивних успіхів, гігієнічні вимоги до будівництва та експлуатації спортивних споруд.

Знання з гігієни та виконання гігієнічних вимог на тренувальних заняттях мають сприяти досягненню високих стабільних спортивних результатів та отриманню оздоровчого ефекту.

Знання та практичні вміння з гігієни фізичного виховання і спорту дають змогу працівникам спортивного профілю вирішувати важливі завдання щодо формування здорового способу життя.

Останнім часом проводять більше комплексних гігієнічних досліджень, у яких разом із гігієнічними застосовують фізіологічні, біохімічні, психологічні та інші методи досліджень. Вони дають можливість диференційовано оцінити різні чинники, які впливають на організм спортсменів у процесі тренувальних занять і є важливими для спортивної діяльності. На основі результатів

досліджень розробляють гігієнічні рекомендації для спортивного тренування.

Мета підручника – дати студентам, тренерам, викладачам фізичного виховання і спорту сучасні теоретичні знання з гігієни спорту, допомогти їм у засвоєнні основних положень, умінь творчо використовувати отриману інформацію у практичній діяльності.

Підручник написано відповідно до програми навчальної дисципліни "Гігієна та гігієна спорту" для студентів вищих навчальних закладів галузі фізичного виховання і спорту.

РОЗДІЛ І

ГІГІЄНА ТА ГІГІЄНА СПОРТУ ЯК НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Охорона та зміцнення здоров'я населення – це важливе державне завдання, а також справа кожного громадянина. Принципом, ідеологією охорони здоров'я населення є профілактичний напрям. Сюди потрібно додати комплекс заходів і програм – соціально-економічних, медико-санітарних, сфери фізичної культури, які спрямовані на охорону здоров'я людей. Практичне здійснення профілактичного напряму ґрунтується на досягненнях гігієнічних досліджень. Отже, основою профілактичної медицини стала гігієна.

Профілактика – це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення високого рівня здоров'я людей, їхнього творчого довголіття, запобігання захворюванням, стимулювання захисних сил організму, поліпшення умов праці та побуту, відпочинку населення, охорону навколишнього середовища.

Гігієна – це медична наука про збереження та зміцнення здоров'я населення. Вона вивчає вплив різних чинників навколишнього середовища та соціальних умов на здоров'я людини. Наш сучасник, професор Р. Д. Габович (1983) зазначає, що гігієна є наукою, яка вивчає закономірності впливу навколишнього середовища на організм людини та громадське здоров'я, розробляє гігієнічні нормативи, санітарні правила й заходи, які б забезпечували оптимальні умови для життєдіяльності, зміцнення здоров'я і запобігання захворюванням. За визначенням професора Є. Г. Гончарука (1995), гігієна – наука, що вивчає закони впливу на організм окремих людей і цілі колективи соціальних, природних і штучних чинників навколишнього середовища, а також внутрішнього середовища для виявлення закономірностей позитивного й негативного їхнього впливу на організм, здійснює на цій підставі наукову розробку запобіжних і оздоровчих заходів, спрямованих на ліквідацію або зменшення до безпечних величин (гігієнічних

нормативів) впливу негативних чинників, або, навпаки, на широке використання позитивних чинників для збереження і зміцнення здоров'я як окремої людини, так і цілих колективів, усього людського суспільства.

Головними завданнями гігієни є: збереження та поліпшення здоров'я людини, вивчення природних і антропогенних чинників навколишнього середовища та соціальних умов, що можуть впливати на здоров'я людини; вивчення закономірностей впливу чинників та умов навколишнього середовища на організм людини або популяції; наукове обґрунтування та розробка гігієнічних нормативів, правил і заходів щодо максимального використання чинників навколишнього середовища, які позитивно впливають на організм людини, та ліквідації або обмеження до безпечних рівнів несприятливих чинників; використання у практиці охорони здоров'я та народному господарстві розроблених гігієнічних рекомендацій, правил, нормативів, перевірка їхньої ефективності, прогнозування санітарної ситуації на найближчу та віддалену перспективу з урахуванням планів розвитку народного господарства, визначення відповідних гігієнічних проблем, наукова розробка цих проблем.

Актуальним завданням гігієни є також дослідження взаємодії організму людини з навколишнім середовищем і вплив на нього різноманітних природних, соціальних і штучних чинників, вивчення й розробка науково обґрунтованих гігієнічних норм.

Беручи за основу виявлені закономірності, гігієна науково обґрунтовує оптимальні та гранично допустимі параметри чинників навколишнього середовища, які є основою для опрацювання гігієнічних нормативів, правил і заходів, що передбачають використання позитивного й запобігання несприятливому впливу навколишнього середовища на здоров'я.

З огляду на необхідність поглибленої розробки окремих проблем гігієни як науки сформувалася низка профільних гігієнічних дисциплін, однією з яких є **гігієна та гігієна спорту**, що вивчає вплив різних чинників навколишнього середовища та соціальних умов на організм фізкультурників і спортсменів. Мета такого вивчення – розробка гігієнічних нормативів, вимог і заходів, спрямованих на зміцнення здоров'я тих, хто займається фізичною

культурою і спортом, підвищення їхньої працездатності та досягнення високих спортивних результатів.

У розвитку і становленні гігієни фізичної культури значну роль відіграли російські вчені П. Ф. Лєсгафт, В. В. Гориневський, В. А. Волжинський, О. О. Мінх. Науковець П. Ф. Лєсгафт (1837–1909) був засновником теорії фізичного виховання. Його праці стали передумовою для розвитку теорії і методики фізичного виховання, а також фізіології та гігієни фізичних вправ і спорту. Професор П. Ф. Лєсгафт обґрунтував необхідність включення гігієни в навчальний процес при підготовці спеціалістів із фізичного виховання. Учений В. В. Гориневський (1857–1937) – автор першої монографії з гігієни фізичних вправ і спорту (1925); В. А. Волжинський (1890–1942) написав перший підручник із гігієни для фізкультурних навчальних закладів; О. О. Мінх (1904–1984) отримав важливі результати з різних розділів гігієни фізичної культури і спорту: загартовування, харчування спортсменів, гігієни тренування, гігієни спортивних споруд, застосування гігієнічних засобів стимуляції тренування і спортивної працездатності та прискорення відновних процесів, гігієни спортивних приміщень (ультрафіолетове випромінювання, штучно іонізоване повітря, сухоповітряна лазня).

Для розвитку спортивної гігієни багато зробили учні академіка О. О. Мінха. У цьому безперечна заслуга професора О. П. Лаптєва, який розробив систему гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів високої кваліфікації, конкретизував засоби й методи відновлення спортивної працездатності за видами спорту й періодами тренувального процесу. Професор С. О. Полієвський працював над питаннями гігієнічного оцінювання спортивного одягу та взуття, гігієнічного забезпечення масової фізичної культури, гігієни спортивних споруд, гігієни харчування спортсменів.

Основні завдання гігієни та гігієни спорту полягають у тому, щоб вивчати вплив різних чинників зовнішнього середовища та соціальних умов на стан здоров'я й працездатність фізкультурників і спортсменів; науково обґрунтовувати й розробляти гігієнічні нормативи, правила та заходи щодо створення оптимальних умов для фізичного виховання та спортивного тренування, щодо використання гігієнічних засобів і природних

чинників для зміцнення здоров'я, підвищення працездатності й зростання спортивних досягнень.

Під час вирішення вказаних завдань гігієна та гігієна спорту використовує дані загальної гігієни та профільних гігієнічних дисциплін, широко використовує теорію фізичного виховання, спортивну медицину, фізіологію та біохімію спорту й інші науки. У гігієні фізичного виховання і спорту поряд із загальногігієнічними широко використовують спеціальні засоби й методи досліджень.

Упродовж останніх років проводиться більше комплексних гігієнічних досліджень під час фізкультурно-оздоровчих занять і навчально-тренувального процесу з урахуванням специфічних особливостей того чи іншого виду спорту. Вони дають змогу диференційовано оцінити різноманітні чинники, що впливають на організм спортсмена під час тренувальних занять і на різних етапах відновлення.

У процесі тривалих спостережень та експериментальних досліджень під час тренувальних занять і змагань зауважують вплив різних чинників на фізичну працездатність спортсменів.

На підставі результатів гігієнічних досліджень разом із фізіологічними, біохімічними, психологічними методами розробляють гігієнічні рекомендації, що стосуються норм і правил спортивних тренувань та фізкультурно-масової роботи.

Особлива увага приділяється вивченню засобів відновлення як чинників підвищення працездатності спортсменів.

Актуальними є дослідження в галузі гігієни спортивного одягу, взуття і спорядження. Розробляють гігієнічні рекомендації щодо використання сучасних тканин і матеріалів, а також моделей одягу й конструкцій взуття для занять масовою фізичною культурою, спортом у різних кліматичних зонах.

Спеціалісти розробили і ввели в практику систему гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів. Вона має визначену структуру і складається з таких основних елементів: добового режиму, особистої гігієни, загартовування, раціонального харчування; засобів відновлення; спеціальних комплексів гігієнічних засобів при підготовці спортсменів у складних кліматичних та інших умовах. Указана система дає змогу ефективніше застосовувати різні гігієнічні засоби у тренувальному процесі залежно від

специфіки окремих видів спорту, вікових та статевих особливостей спортсменів, етапів тренувального процесу.

Останнім часом інтенсивніше вивчають гігієнічні аспекти фізичного виховання й підготовки юних спортсменів.

Актуальними залишаються дослідження з розробки гігієнічних основ масової фізичної культури за місцем проживання та на виробництві. Особливе значення має створення оптимальних гігієнічних умов при проведенні масових фізкультурно-оздоровчих заходів.

Згідно з практикою, гігієнічні чинники, маючи значну різнобічну дію на організм спортсмена, можуть суттєво оптимізувати весь процес спортивного удосконалення.

Уперше для підвищення працездатності й швидкого відновлення організму спортсменів вітчизняні вчені запропонували такі гігієнічні засоби, як іонізоване повітря та ультрафіолетове опромінення еритемними дозами (О. О. Мінх, О. П. Лаптєв).

Актуальними є дослідження з гігієнічного забезпечення різних видів туризму, який набирає популярності. Спеціалісти розробляли гігієнічні рекомендації стосовно режиму туристів, особливостей особистої гігієни, харчування й питного режиму, туристичного спорядження, одягу тощо. Розширюється вивчення гігієнічних аспектів будівництва та експлуатації спортивних споруд, обладнання та інвентарю. Це дає змогу поліпшити оздоровчий ефект занять масовою фізичною культурою і спортом.

Спеціалісти розробили та застосували науково-методичні рекомендації з режиму спортсменів, гігієнічного забезпечення підготовки та участі їх в Олімпійських іграх (О. П. Лаптєв).

Гігієна та гігієна спорту як навчальна дисципліна належить до провідних предметів у фізкультурних навчальних закладах. Курс гігієни фізичного виховання і спорту надає студентам гігієнічні знання, практичні навички для формування здорового способу життя, застосування різних гігієнічних засобів і природних чинників у процесі фізичного виховання, фізкультурно-масової роботи і спортивного вдосконалення. Знання та практичні вміння в галузі гігієни дають можливість працівникам сфери фізичного виховання і спорту вирішувати важливі завдання щодо формування здорового способу життя. Значення гігієни фізичного виховання і спорту як наукової дисципліни останнім часом ще

більше зростає у зв'язку з розвитком масової фізичної культури і спорту.

Контрольні запитання

1. Що таке гігієна?
2. Що таке профілактика?
3. Назвіть головні завдання гігієни.
4. Що вивчає гігієна та гігієна спорту?
5. Які вчені зробили вагомий внесок у розвиток гігієни та гігієни спорту?
6. Що становить собою гігієна та гігієна спорту як навчальна дисципліна?

РОЗДІЛ II

ГІГІЄНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

Повітряне середовище є найнеобхіднішою для нашого життя частиною довкілля, воно впливає на всі процеси життєдіяльності організму людини. Живі організми не можуть існувати без постійного поглинання одних газів і виділення інших. Обмін речовин, що є найважливішим чинником існування життя, неможливий без процесу дихання.

Вплив повітряного середовища на людину відбувається безпосередньо через кліматичні та погодні чинники, проте вони можуть мати і непрямий вплив на людину. Від якості повітряного середовища залежить фізичний розвиток, здоров'я, працездатність людини. Повітря постійно забруднюється, тому виникає необхідність у безперервному санітарному контролі.

При гігієнічному оцінюванні повітря треба враховувати: 1) фізичні властивості (атмосферний тиск, вологість, температура, швидкість і напрям руху, електричний стан, радіоактивність); 2) хімічний склад повітря (постійні компоненти, сторонні гази); 3) механічні суміші (пил, дим, сажа тощо); 4) бактеріальне забруднення. Усе це діє на організм комплексно, але в гігієні об'єктом вивчення стали складові повітря, зокрема кисень, азот, вуглекислий газ, а також вивчення його фізичних чинників, до яких належать температура, вологість, барометричний тиск тощо.

Гігієнічну характеристику повітряного середовища роблять на основі співвідношення результатів досліджень із гігієнічними нормами. При цьому враховують вплив повітря на стан здоров'я та працездатність людини. У спортивній практиці санітарно-гігієнічні дослідження повітря дають змогу ужити необхідних заходів, що забезпечують оптимальні умови для занять фізичною культурою та спортом.

Властивості повітря є основою формування типу погоди і клімату певної місцевості. Атмосфера затримує більшу частину негативних для життя космічних променів, зменшує й послаблює сонячну радіацію. Вивчення усіх властивостей повітря є основою

для розроблення та наукового обґрунтування оздоровчих заходів і рекомендацій. Лише гігієнічні заходи дають можливість нам найраціональніше використовувати довкілля, сприяючи збереженню здоров'я та досягненню довголіття.

Будова атмосфери

Планету Земля оточує газоподібна оболонка (атмосфера). Суміш газів, яка становить атмосферу, називається повітрям. В атмосфері відбуваються всі життєво важливі процеси. Склад атмосфери та її фізичні властивості не однакові й залежать від відстані від земної поверхні. Атмосфера поділяється на тропосферу, стратосферу, мезосферу, іоносферу (термосферу) та екзосферу.

Тропосфера – найнижча частина атмосфери. Її висота сягає 8–10 км у помірних широтах і 16–20 км у зоні екватора. У тропосфері зосереджено 80 % усієї маси атмосфери. Людина живе та працює в тропосфері й цим визначається її найбільше гігієнічне значення. Тропосфера виконує такі функції: 1) джерело кисню, необхідного для окисних процесів і збереження життя людини; 2) резервуар накопичення патогенних мікроорганізмів і чинник передання інфекцій дихальних шляхів; 3) резервуар накопичення шкідливих хімічних речовин техногенного походження, який прямо чи опосередковано несприятливо впливає на здоров'я та санітарно-побутові умови життя населення; 4) важливий кліматотвірний чинник; 5) чинник, який зумовлює якість повітря закритих приміщень; 6) природне середовище, в якому здійснюються процеси самоочищення від завислих твердих речовин, парів, газів, патогенних мікроорганізмів, шкідливих хімічних речовин; 7) одне із джерел забруднення ґрунту хімічними та радіоактивними речовинами.

Повітря у тропосфері характеризується горизонтальними та вертикальними конвенційними потоками повітря. Тут зосереджується майже уся водяна пара, відбуваються явища випаровування води, конденсація водяних парів з утворенням хмар і опадів. Ці явища відбуваються внаслідок інтенсивного нагрівання земної поверхні сонячною радіацією.

Температура повітря у тропосфері залежить від висоти, і найвищою вона буває біля поверхні Землі, а у разі віддалення від

поверхні вона поступово знижується до – 60–70 °С, що пояснюється зменшенням густини повітря з висотою і погіршенням тепловіддачі. Зниження температури на кожний кілометр висоти в середньому становить 6 °С. На стан тропосфери впливають усі процеси, які відбуваються на поверхні Землі. Саме тому в тропосфері постійно є пил, попіл, різноманітні токсичні речовини, мікроорганізми тощо, що найкраще помітно в повітрі великих промислових районів.

Над тропосферою знаходиться **стратосфера**. Вона поширюється до висоти 60 км, причому її маса становить лише 5–15 % маси атмосфери, що пояснюється великою розрідженістю повітря у стратосфері. Водяної пари в ній майже немає. Наявність озону зумовлює оптичні явища (міражі) і здійснює вплив на електромагнітні випромінювання. Озон захищає біосферу від згубної дії ультрафіолетового випромінювання. Тут простежують переміщення повітря, а швидкість вітру може перевищувати 100 км/год.

Повітряний шар, який знаходиться над стратосферою (до 80 км), утворює **мезосферу**, яка містить у собі лише 0,3–5 % маси всієї атмосфери, тому характеризується великим розрідженням газового середовища. Тут температура зменшується до -80 °С, а швидкість переміщення повітряних мас може сягати 100 км/год.

Далі є **іоносфера (термосфера)**, верхня межа якої знаходиться на відстані 80–100 км. Характерною особливістю іоносфери є висока іонізація та велика електропровідність. Іоносфера містить менше ніж 0,05 % атмосфери.

Вище від іоносфери (понад 1 000 км) є **екзосфера**, щільність якої майже не відрізняється від щільності космічного простору. Атмосферні гази звідси розсіюються у світовий простір.

Фізичні властивості повітря та їхня гігієнічна характеристика

Температура повітря

Температура повітря, передусім, впливає на теплообмін організму – один з основних видів взаємодії організму із зовнішнім середовищем. Людина може витримувати значні коливання температури навколишнього середовища. Проте, незважаючи на досконалість механізмів терморегуляції, при цьому не завжди

зберігається теплова рівновага організму. Значне підвищення температури ускладнює тепловіддачу тепла усіма шляхами (проведенням, випромінюванням, випаровуванням), унаслідок чого може виникнути перегрівання організму. У стані спокою це спостерігається вже за температури повітря 30–35 °С і відносній вологості повітря 80–90 % або 40 °С за вологості 40–50 %. Зауважимо, що за температури повітря, яка вища за температуру тіла, організм накопичує тепло завдяки нагрівальній дії повітря та навколишніх предметів. При фізичному навантаженні (виконанні м'язової роботи на заняттях чи змаганнях) до перегрівання організму може призвести і значно нижча температура. Перегрівання організму спричиняє посилене потовиділення, втрату води та солей, згущення крові, погіршення кровообігу та кисневе голодування. Тренувальні заняття та змагання на свіжому повітрі не рекомендується проводити за температури +30 °С і вище.

При низькій температурі, унаслідок значної тепловіддачі, може виникнути переохолодження, яке призводить до порушення кровообігу, знижує захисні сили організму. Переохолодження спричиняє виникнення застудних захворювань, захворювань периферичної нервової системи, м'язів, суглобів. При виконанні фізичних вправ в умовах низьких температур можуть легко пошкоджуватися м'язи та зв'язки через зменшення їхньої еластичності. Тренувально-змагальні заняття при температурі нижче за -20 °С проводити не рекомендується. При потребі проведення тренувань або змагань при високих чи низьких температурах треба дотримуватися гігієнічних правил щодо запобігання перегріванню та переохолодженню людини.

Організм людини може втрачати зайве тепло по-різному, наприклад шляхом випромінювання тепла з поверхні тіла до предметів, які мають нижчу температуру; конвекційним шляхом – нагріванням повітряних мас, розташованих біля тіла людини; випаровуванням поту з поверхні шкіри та слизових оболонок дихальних шляхів. У стані спокою і теплового комфорту тепловіддача така: конвекція – 15,3 %, випромінювання – 55,6 %, випаровування поту – 29,1 %.

В Україні для вимірювання температури використовують шкалу Цельсія, де при 0 °С вода замерзає, точніше лід тане, а при 100 °С – вода закипає. У багатьох інших країнах температура

БІБЛІОТЕКА
ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ФІЗИЧНОЇ
КУЛЬТУРИ

вимірюється за шкалою Фарснгейта чи Рсомюра. На шкалі Реомюра 80 поділок (від 0 до 80 °R), а Фаренгейта – 180 поділок (від 32 до 212 °F). Усі вони визначають температуру танення льоду та кипіння води. Перехід показників з однієї шкали на іншу проводять за такими коефіцієнтами:

$$1\ ^{o}C = 4 / 5\ R = 9 / 5\ F;\quad 1\ ^{o}R = 5 / 4\ C = 9 / 4\ F;\quad 1\ ^{o}F = 5 / 9\ C = 4 / 9\ R.$$

Згідно з гігієнічними нормативами температура повітря вища за +10 °С належить до теплого, а нижча – до перехідного і холодного періодів року.

Температурні норми в критих спортивних спорудах становлять такі величини. Спортивні зали та криті ковзанки на 800 і більше глядачів у холодний період року повинні мати температуру +18 °С за відносної вологості 40–45 % і не вище ніж +25 °С у теплий період року за відносної вологості 50–55 %. Спортивні зали, що розраховані на 800 та менше глядачів, – +18 °С у холодний період року і не більше ніж на 3 °С вище від розрахункової температури зовнішнього повітря в теплий період року. Температура спортивного залу без місць для глядачів повинна становити +15 °С. У роздягальні та душових кімнатах – +25 °С, у санвузлах при роздягалках –+25 °С, у кімнатах для масажу – +22 °С, у навчальних класах, методичних кабінетах, кімнатах відпочинку – +18–20 °С.

Температуру вимірюють спиртовим чи ртутним термометром. Ртутні термометри застосовують для вимірювання температур у межах від -39,4 °С до 357 °С (точки замерзання та закипання ртуті), а спиртові – в межах від -114 °С до 78,5 °С (точки замерзання та закипання спирту).

Звичайний кімнатний термометр, призначений для вимірювання температури повітря всередині приміщень, має шкалу від -10 до +50 °С з поділками, що дають змогу здійснювати відлік показів термометра з похибкою 0,1 °С.

Розрізняють максимальні, мінімальні та максимально-мінімальні термометри. **Максимальний термометр** побудований так, що в капіляр над ртуттю вміщено металеву голку, яка може пересуватися лише під тиском стовпчика ртуті, коли той розширюється. При його зниженні голка фіксується на позначці найви-

щої температури, до якої піднімалася ртуть упродовж періоду спостереження. Є максимальні термометри, в яких у дно ртутного резервуара впаяно скляний штифт, який, завдяки звуженню просвіту на виході з резервуара, допускає можливість проходження ртуті лише в момент її розширення, тобто при підвищенні температури. При зниженні температури ртуть назад у резервуар увійти не може і, отже, залишається на рівні максимальної температури, що спостерігалася впродовж періоду дослідження (рис. 1 а). За таким принципом, зокрема, працюють медичні термометри.

Мінімальний термометр – спиртовий. У його капілярі, у спирті міститься скляний штифт-покажчик із потовщенням на обох кінцях. Щоб визначити температуру, потрібно підняти вгору резервуар термометра і встановити термометр горизонтально, щоб шрифт-покажчик зіткнувся з меніском спирту. При підвищенні температури повітря спирт розширюється й обтікає покажчик, не спричиняючи його переміщення. Під час зниження температури повітря увігнутий досередини меніск спирту тягне за собою покажчик до найнижчого значення температури за весь час спостереження. Відлік температури проводять за кінцем штифту-покажчика, найбільш віддаленим від резервуара (рис. 1 б).

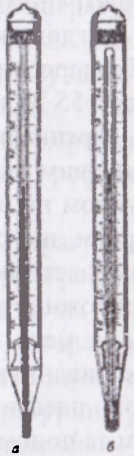

Рис. 1. Максимальний (а) і мінімальний (б) термометри

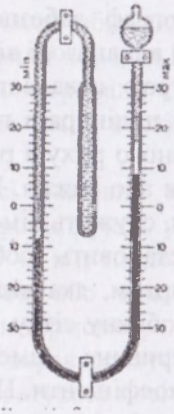

Рис. 2. Схема максимально-мінімального термометра

Максимально-мінімальний термометр (рис. 2). Принцип його дії ґрунтується на тому, що вигнуту трубку запаяно з обох кінців. Нижню частину трубки заповнено ртуттю, а над нею міститься спирт, причому ліве коліно трубки заповнено спиртом повністю, а в правому спирт сягає лише до половини розширеної її частини, якою це коліно завершується. Вільний простір заповнено парами спирту.

В обох колінах термометра над ртуттю є сталеві покажчики з волосковими пружинками, що впираються у внутрішні стінки трубки та перешкоджають переміщенню покажчиків донизу. Спирт при підвищенні температури розширюється в лівому коліні приладу, тисне на ртуть, яка переходить у праве коліно. Ртуть, своєю чергою, переміщує вверх сталевий покажчик. Коли температура знижується, ртуть опускається, а покажчик, завдяки волосковим пружинкам, залишається на місці, фіксуючи максимальну температуру. Температуру визначають за нижніми кінцями покажчиків, оберненими до ртуті. Перед початком кожного нового спостереження покажчики за допомогою магніту повертають у вихідне положення над ртуттю.

Термограф (рис. 3). Динамічне спостереження за температурою повітря здійснюють за допомогою термографа, який реєструє усі зміни температури повітряного середовища в певній точці за добу, тиждень та ін. у вигляді кривої на спеціальній стрічці. Термограф забезпечує безперервну реєстрацію температури повітря в діапазоні від -45 до +55 °С з точністю до ±1.

Термограф складається з вертикального металевого або пластмасового циліндра з годинниковим механізмом, який надає йому обертального руху з розрахунком на повний оберт циліндра упродовж доби або тижня. Пристроєм, що реагує на зміну температури повітря, служить біметалева пластинка чи коротка металева трубка, що становить собою порожнисту запаяну посудину, заповнену спиртом, яка виходить за межі корпусу термографа і вміщена в запобіжну сітку. При коливаннях температури повітря змінюється кривина біметалевої пластинки, що має різні температурні коефіцієнти. Ці зміни за допомогою системи важелів передаються стрілці з пером і чорнилом, яка доторкається до паперової стрічки, що зафіксована стрічкоутримувачем на барабані з годинниковим механізмом.

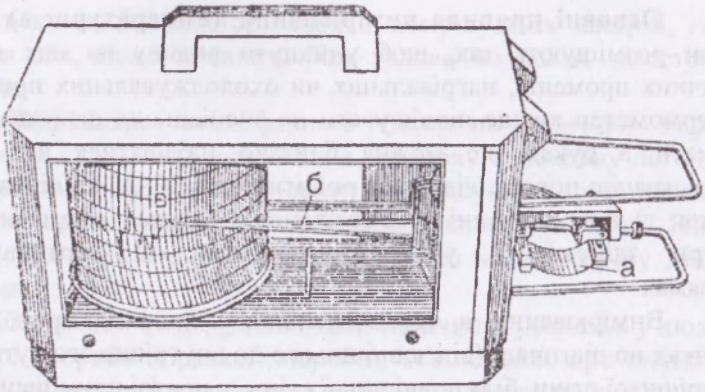

Рис. 3. Термограф М-16:

а – біметалева пластинка; б – самописне перо; в – циліндр із годинниковим механізмом

Температурний режим характеризується показниками температури повітря в приміщеннях на різних рівнях і напрямах по вертикалі та горизонталі. Він визначається в побутових, громадських, лікарняних, спортивних та інших приміщеннях для виявлення перепадів температури, що залежать від якості будівництва, погоди, системи опалення, вентиляційної системи тощо.

Характерне для сучасних будівель збільшення заскленої площі приміщень підвищує температурний перепад і тепловитрати організму. Підвищення вертикального перепаду призводить до охолодження кінцівок і рефлекторних змін верхніх дихальних шляхів.

Коливання температури в часі (часовий температурний режим) вимірюють термографами, їх розміщують у трьох точках по діагоналі приміщення на рівні 1,5 м від підлоги. Обертання барабана здійснюється впродовж доби або тижня. Показання термографа треба звіряти з показаннями термометра.

Часовий температурний режим характеризується середньодобовою або ссредньотижневою температурою повітря. Середньодобову (середньотижневу) температуру повітря визначають ділячи загальну суму заміряних температур на кількість спостережень.

Основні правила вимірювання температури: а) термометри розміщують так, щоб уникнути впливу на них прямих сонячних променів, нагрівальних чи охолоджувальних пристроїв; б) термометри краще підвішувати на спеціальних штативах, а не тримати в руках, не можна близько нахилятися над ними; в) реєстрацію показників треба робити через 10–20 хв після розміщення; г) при вивченні температурного режиму в приміщеннях виміри здійснюють у горизонтальному та вертикальному напрямах.

Вимірювання в горизонтальному напрямі проводять у 3 точках по діагоналі (від зовнішнього до внутрішнього кута): біля внутрішньої стіни, біля зовнішньої стіни, у центрі приміщення.

Температуру біля стін визначають на відстані 20 см від них на висоті 0,10 м, 0,90–1 м, 1,5 м. Окрім того, вимірюють температуру в зоні розміщення спортивного обладнання й перебування спортсменів. Різниця температур у житлових приміщеннях не повинна перевищувати по горизонталі 2 °С, по вертикалі – 2,5 °С. Допустимі коливання температури впродовж доби для цегляних будівель становлять 2 °С, а дерев'яних – 3 °С.

Атмосферний тиск

Повітря, яке оточує земну кулю, має тиск, який називається атмосферним, або барометричним. Атмосферний тиск вимірюють у міліметрах ртутного стовпчика (мм рт. ст.), гексопаскалях (гПа), мілібарах (мб). За системою одиниць СІ, атмосферний тиск вимірюється в мілібарах: 1 мб дорівнює 0,7501 мм рт. ст. Нормальним прийнято вважати атмосферний тиск 760 мм рт. ст. (1013,55 гПа), що дорівнює 1 атмосфері при вимірюванні на рівні моря за температури повітря 0 °С на широті 45°.

Вивчення динаміки атмосферного тиску може бути використано для передбачення погоди та внесення відповідних коректив при плануванні тренувального процесу, організації змагань, проведенні туристичних мандрівок.

Атмосферний тиск залежить від географічних та атмосферних умов, пори року та часу доби. Ці коливання на здорових людей особливо не впливають. Коливання атмосферного тиску негативно впливають на стан здоров'я осіб, які хворіють на ревматизм, захворювання нервової, серцево-судинної систем. При

зміні тиску в цієї категорії людей погіршується настрій, порушується сон, може виникати біль голови чи навіть загострення хвороби.

Підвищення атмосферного тиску на території України передбачає суху, ясну, а зниження – хмарну та дощову погоду. Із збільшенням атмосферного тиску підвищується розчинність в організмі газів атмосфери, здебільшого кисню та азоту. Значне підвищення парціального тиску цих газів має токсичну дію на організм.

Знижений атмосферний тиск спричиняє розвиток у людини висотної хвороби (гірської хвороби), яка виникає при швидкому підйомі на висоту і трапляється в пілотів, гірськолижників, альпіністів при порушенні вимог, які оберігають людину від впливу низького атмосферного тиску. При нормальному атмосферному тиску парціальний тиск кисню в альвеолярному повітрі становить близько 100 мм рт. ст., при підйомі до 2 000 м він знижується до 75–90 мм рт. ст., на висоті 4 000–4 500 м – до 50–66 мм рт. ст. У разі зниження атмосферного тиску, внаслідок зменшення парціального тиску кисню, порушується зв'язування його гемоглобіном, зменшується надходження кисню в тканини (гіпоксія) та погіршується окиснення венозної крові в легенях (гіпоксемія). Ознаками цих змін є порушення з боку нервової системи, дихання, кровообігу: порушення координації рухів, запаморочення, задуха, нудота, зниження працездатності. Профілактикою гірської хвороби є акліматизація до висотних умов або тренування в барокамері.

Тренування в горах широко використовують для підвищення працездатності, відновлення та активного відпочинку спортсменів. Процес адаптації організму в умовах середньогір'я триває 3–4 тижні та потребує напруженої діяльності всього організму. Унаслідок процесу адаптації організму під впливом кліматичних чинників середньогір'я поліпшується функціональний стан спортсменів і підвищується їхня працездатність, яка зберігається впродовж певного часу.

Для вимірювання атмосферного тиску використовують барометри, а для безперервної реєстрації барографи.

Ртутний сифонний барометр становить собою довгу вертикальну заповнену ртуттю трубку, верхній кінець якої запаяний, а нижній, загнутий відкритий. Барометричний тиск

визначають відраховуючи висоту ртутного стовпчика в довгому, а потім у короткому коліні та додаючи одержані цифри.

Ртутний чашковий барометр складається з вертикальної скляної трубки, наповненої ртуттю, запаяної зверху і відкритої знизу. Нижній кінець трубки поміщено в чашку з ртуттю. У верхній частині трубки над ртуттю утворюється торічеллієва порожнеча. При підвищенні атмосферного тиску повітря тисне на поверхню ртуті в чашці та рівень її у трубці піднімається. За шкалою, розташованою в прорізі захисного металевого футляра у верхній частині барометра навпроти меніска ртуті у трубці, визначають тиск із точністю до міліметра, за другою рухомою шкалою – ноніусом – з точністю до десятих частинок міліметра. Перед відліком за допомогою гвинта необхідно встановити нульову поділку ноніуса на одній лінії з вершиною меніска ртутного стовпчика.

Барометр-анероїд. Основною частиною барометра є анероїд – металевий резервуар із пружинними гофрованими поверхнями, із якого випомпувано повітря. Атмосферний тиск врівноважується пружними силами гофрованих поверхонь резервуара. При зміні тиску змінюються об'єм і форма резервуара, що за допомогою пружини передається стрілці, яка рухається циферблатом і вказує на відповідну поділку. Металеві барометри-анероїди градуюються за ртутним барометром (рис. 4).

Для безперервних спостережень за коливаннями атмосферного тиску користуються самописним приладом – **барографом**. Стрілка приладу з'єднана з металевим анероїдом. Основну частину анероїда становить низка анероїдних резервуарів, з'єднаних один з одним. При підвищенні тиску стрілка піднімається, а при зниженні – опускається (рис. 5). Показники барографа треба порівнювати із ртутним барометром.

Стрілку барографа встановлюють за допомогою регулювального гвинта згідно з показаннями ртутного барометра. Для точнішого визначення барометричного тиску користуються похибками, вказаними в паспортах, що додають до приладів.

У гігієнічній практиці показання барометра застосовують для прогнозування погоди, визначення висоти над рівнем моря при сходженні в горах і будівництві там альпіністських і туристичних таборів.

Рис. 4. Барометр-анероїд

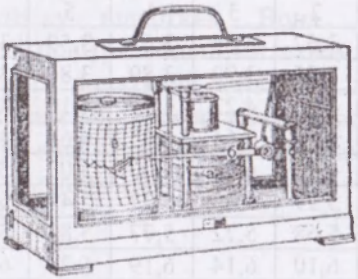

Рис. 5. Барограф М-22А:

а – металевий анероїд; б – стрілка; в – циліндр із годинниковим механізмом

Вологість повітря

Вологість повітря – вміст у повітрі водяних парів, пружність яких можна виміряти висотою ртутного стовпчика в міліметрах. Для різних температур повітря є відповідні рівні насиченості його водяними парами. Коли цей рівень перевищений, волога виділяється у вигляді туману, роси, інею. Виокремлюють абсолютну, максимальну й відносну вологості повітря.

Абсолютна вологість (А) – кількість водяних парів (г) в 1 м^3 повітря. Абсолютну вологість вимірюють психрометром.

Максимальна вологість (М) – необхідна кількість водяних парів (г) для повного насичення 1 м^3 повітря при певній температурі. Максимальну вологість подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Максимальна пружність водяної пари (мм рт. ст.) при різних температурах (°С)

Цілі градуси	Десяті частки градуса									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
– 5	3,16	3,13	3,11	3,09	3,06	3,04	3,02	2,99	2,97	2,95
– 4	3,40	3,38	3,35	3,33	3,30	3,28	3,25	3,23	3,21	3,18

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
– 3	3,67	3,64	3,62	3,59	3,56	3,53	3,51	3,48	3,46	3,43
– 2	3,95	3,92	3,89	3,86	3,84	3,81	3,78	3,75	3,72	3,70
– 1	4,26	4,22	4,19	4,16	4,13	4,10	4,07	4,04	4,01	3,98
0	4,58	4,61	4,65	4,68	4,72	4,75	4,78	4,82	4,86	4,89
1	4,93	4,96	5,00	5,03	5,07	5,11	5,14	5,18	5,22	5,26
2	5,29	5,33	5,37	5,41	5,45	5,49	5,52	5,56	5,60	5,64
3	5,68	5,72	5,77	5,81	5,85	5,89	5,93	5,97	6,02	6,06
4	6,10	6,14	6,19	6,23	6,27	6,32	6,36	6,41	6,45	6,50
5	6,54	6,59	6,64	6,68	6,73	6,78	6,82	6,87	6,92	6,96
6	7,01	7,06	7,11	7,16	7,21	7,26	7,31	7,36	7,41	7,46
7	7,51	7,56	7,62	7,67	7,72	7,78	7,83	7,88	7,94	7,99
8	8,04	8,10	8,16	8,21	8,27	8,32	8,38	8,44	8,49	8,55
9	8,62	8,67	8,73	8,79	8,84	8,90	8,96	9,02	9,09	9,15
10	9,21	9,27	9,33	9,40	9,46	9,52	9,58	9,63	9,71	9,78
11	9,84	9,91	9,98	10,04	10,11	10,18	10,24	10,31	10,38	10,45
12	10,52	10,59	10,66	10,73	10,80	10,87	10,94	11,01	11,08	11,16
13	11,23	11,30	11,38	11,45	11,53	11,60	11,68	11,76	11,83	11,91
14	11,99	12,06	12,14	12,22	12,30	12,38	12,46	12,54	12,62	12,71
15	12,79	12,87	12,95	13,04	13,12	13,20	13,29	13,38	13,46	13,55
16	13,63	13,72	13,81	13,90	13,99	14,08	14,17	14,26	14,35	14,14
17	14,53	14,62	14,72	14,81	14,90	15,00	15,09	15,19	15,28	15,38
18	15,48	15,58	15,67	15,77	15,87	15,97	16,07	16,17	16,27	16,37
19	16,48	16,58	16,67	16,79	16,89	17,00	17,10	17,21	17,32	17,43
20	17,54	17,64	17,75	17,86	17,97	18,08	18,20	18,31	18,42	18,54
21	18,65	18,76	18,88	19,00	19,11	19,23	19,35	19,47	19,59	19,71
22	19,83	19,95	20,07	20,19	20,32	20,44	20,56	20,69	20,82	20,94
23	21,07	21,20	21,32	21,45	21,58	21,71	21,84	21,98	22,10	22,24
24	22,38	22,51	22,65	22,78	22,92	23,06	23,20	23,34	23,48	23,62
25	23,76	23,90	24,04	24,18	24,33	24,47	24,62	24,76	24,91	25,06
26	25,21	25,36	25,51	25,66	25,81	25,96	26,12	26,27	26,43	26,58
27	26,74	26,90	27,06	27,21	27,37	27,54	27,70	27,86	28,02	28,18
28	28,35	28,51	28,68	28,85	29,02	29,18	29,35	29,52	29,70	29,87
29	30,04	30,22	30,39	30,57	30,74	30,92	31,10	21,28	31,46	31,64
30	31,82	32,01	32,19	32,38	32,56	32,75	32,93	33,12	33,31	33,50
31	33,70	33,89	34,08	34,28	34,47	34,67	34,86	35,06	35,26	35,46
32	35,66	35,86	36,07	36,27	36,48	36,68	36,89	37,10	37,31	37,52
33	37,73	37,94	38,16	38,37	38,58	38,80	39,02	39,24	39,46	39,68
34	39,90	40,12	40,34	40,57	40,80	41,02	41,25	41,48	41,71	41,94

Відносна вологість (В) – це відношення абсолютної до максимальної вологості, виражене у відсотках. Вона дає інформацію про ступінь насиченості повітря водяними парами і вказує на його здатність прийняти їх додаткову кількість при випаровуванні з поверхні шкіри. Наприклад, чим нижча відносна вологість повітря, тим менше повітря насичене водяними парами. Відносну вологість визначають за формулою 1.1:

$$\mathbf{B = (A / M) \times 100\%,} \qquad (1.1)$$

де **В** – відносна вологість (%);

А – абсолютна вологість (мм рт. ст.);

М – максимальна вологість повітря (мм рт. ст.).

Отже, при температурі повітря понад 25–30 °С основний шлях віддачі тепла організмом – випаровування поту з поверхні шкіри (під час випаровування 1 г поту втрачається 0,6 ккал). При підвищеній вологості повітря цей процес значно сповільнений і тепловіддача різко знижується. Підвищена вологість за високої температури повітря спричиняє перегрівання організму, оскільки порушується тепловіддача. Це спостерігається при інтенсивній м'язовій роботі. Низька вологість повітря за високої температури, навпаки, сприяє віддачі тепла та дає змогу легше витримувати спеку, бо сухе повітря сприяє швидкому випаровуванню поту. Підвищена вологість за низької температури повітря спричиняє охолодження організму, оскільки підвищується віддача тепла.

Вологість повітря характеризується ще такими показниками: дефіцит насичення – різниця між максимальною й абсолютною вологістю; фізіологічний дефіцит вологості – різниця між максимальною вологістю при 37 °С (температура тіла) і абсолютною вологістю в момент спостереження (цей показник вказує, скільки грамів води може вилучити з організму кожен кубічний метр повітря, яке надходить у легені); точка роси – температура, при якій водяні пари, що є в повітрі, насичують простір.

Для житлових приміщень гігієнічною нормою відносної вологості є 30–60 %. У спортивних приміщеннях відносна вологість у холодну пору року має бути 40–45 %, а в теплий – 50–55 %.

Вологість повітря визначають **психрометрами** і **гігрометрами**. Психрометри поділяють на **станційні** (психрометр Августа – рис. 6) та **аспіраційні** (психрометр Ассмана – рис. 7).

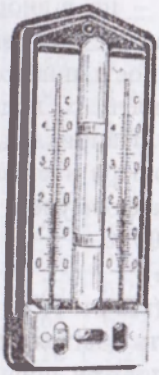

Рис. 6. Станційний психрометр

Рис. 7. Аспіраційний психрометр

Психрометр Августа складається з двох однакових термометрів, зафіксованих паралельно один до одного на відстані 5 см на спеціальному штативі або у відкритому футлярі. Резервуар одного з термометрів обгорнуто тонкою тканиною (батист, марля), кінець якої опущений у посудину з дистильованою водою. Завдяки випаровуванню з поверхні резервуара вологого термометра спирт у ньому охолоджується й температура знижується. Зі зниженням температури виникає різниця між показаннями сухого й вологого термометрів, що й дає змогу знайти кількість водяної пари в повітрі (абсолютну вологість).

Абсолютну вологість повітря обчислюють за формулою:

$$\mathbf{A = B - a(t - t_1)xH,} \qquad (1.2)$$

де **A** – абсолютна вологість, мм рт. ст.;

B – максимальний тиск (мм рт. ст.) водяної пари в повітрі при температурі вологого термометра (значення беруть із табл. 1);

a – психрометричний коефіцієнт, який дорівнює 0,00128 при визначенні вологості в нерухомому кімнатному повітрі; 0,0010 – у приміщенні з невеликим рухом повітря; 0,0009 – у зовнішній атмосфері в безвітряну погоду та 0,00079 – за наявності невеликого вітру;

t – температура сухого термометра, °С;

$\mathbf{t_1}$ – температура вологого термометра, °С;

H – атмосферний тиск, мм рт. ст.

Аспіраційний исихрометр Ассмана також складається з сухого й вологого термометрів. Обидва термометри поміщені в металеву оправу, а їх резервуари захищені подвійними металевими гільзами від впливу променистої радіації (відбивають теплові промені). У верхній частині приладу є аспіраційний вентилятор, що забезпечує постійну швидкість повітря, яке оточує з усіх боків резервуари термометрів. При встановленні вологості повітря після фіксації приладу в місці визначення вологості резервуар вологого термометра змочують дистильованою водою, потім спеціальним ключем заводять аспіраційний вентилятор і відлік температури здійснюють через 5 хв спостереження влітку та 15 хв взимку.

Абсолютну вологість повітря визначають за формулою:

$$A = B - 0{,}5\,(t - t_1) \times (H/755); \qquad (1.3)$$

де **A** – шукана абсолютна вологість, мм рт. ст.;

B – максимальна вологість (мм рт. ст.) при температурі вологого термометра;

t – температура сухого термометра, °С;

t_1 – температура вологого термометра, °С;

H – атмосферний тиск, мм рт. ст.

Допустима мінімальна температура на внутрішній поверхні стіни для запобігання конденсації вологи в приміщенні з вологістю повітря 60 % і температурою 18 °С не може бути нижчою за 12 °С, оскільки при цій температурі починається конденсація.

Для безперервної реєстрації змін вологості повітря застосовують **гігрографи** (рис. 8).

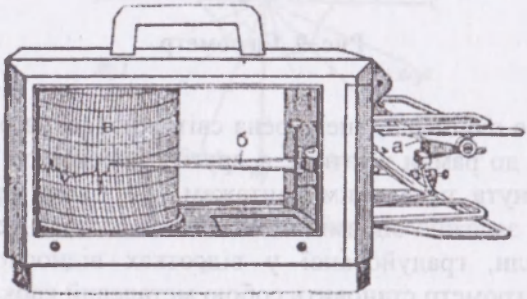

Рис. 8. Гігрограф:
а – пучок знежирених волосин; б – перо; в – барабан із годинниковим механізмом

Гігрограф побудований за зразком термографа й відрізняється від нього реєстраційною частиною, яка становить собою пучок знежиреного волосся, що захищене від зовнішніх впливів металевою сіткою. При вологому повітрі волосини видовжуються, при сухому – вкорочуються. Зміна довжини волосин передається за допомогою важелів до самописного пера, яке накреслює криву ходу відносної вологості на стрічці барабана з годинниковим механізмом, що обертається. Покази гігрографа потрібно звіряти з даними аспіраційного психрометра.

Відносну вологість вимірюють **гігрометром** (рис. 9).

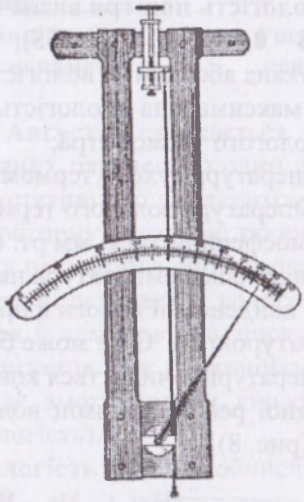

Рис. 9. Гігрометр

Добре очищена і знежирена світла волосина одним кінцем прикріплена до рамки штатива, а другим перекинута через блок і трохи натягнута невеликим вантажем. До блока прилаштовано стрілку, яка, залежно від зміни довжини волосини, переміщується вздовж шкали, градуйованої у відсотках відносної вологості. Плівковий гігрометр становить собою металевий каркас зі шкалою і стрілкою. Стрілка з'єднана з натягнутою на металеве кільце біологічною плівкою, розширення або скорочення якої передається стрілці, що пересувається вздовж шкали.

Рух повітря

Важливою фізичною властивістю повітря є його рух, що виникає через нерівномірний розподіл атмосферного тиску та температури. У метеорології рух повітря характеризується напрямом за сторонами світу та швидкістю. Напрям вітру враховують при виборі місць спортивних змагань, будівництві спортивних споруд, житлових масивів, промислових підприємств.

Визначити напрям руху повітря можна за допомогою **флюгера.** Для вивчення напрямів вітру в певній місцевості горизонт поділяють на 8 румбів: північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід і креслять спеціальну схему, що називається "роза вітрів". "Роза вітрів" може бути складена за місячними, річними та сезонними даними, її будують відкладаючи в певному масштабі від центра на лініях румбів відрізки, що відповідають кількості (повторюваності) вітрів у певному напрямі за період спостережень. Крайні точки відрізків з'єднують прямими лініями. Штиль (відсутність вітру) зображується колом у центрі "рози вітрів", радіус якого дорівнює числу штилів (рис. 10).

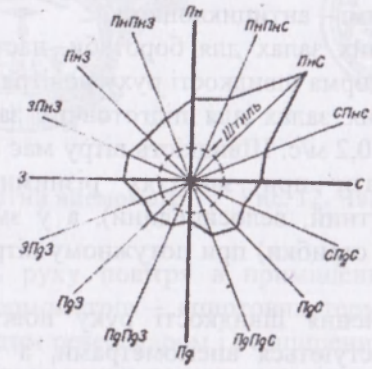

Рис. 10. "Роза вітрів"

Гігієнічне значення руху повітря полягає в його властивості збільшувати віддачу тепла способом конвекції. Велика швидкість руху повітря при низькій температурі спричиняє переохолодження організму, а при високій – збільшує віддачу

тепла через конвекцію та випаровування. Вплив вітру сприятливий тоді, коли температура повітря нижча, ніж температура тіла, інакше можливе перегрівання організму. Прохолодний і помірний вітер тонізує організм людини, сильний і тривалий – викликає збудження та дратівливість. Улітку найбільш сприятливою є швидкість руху повітря 1–4 м/с, а у житлових приміщеннях вона не повинна перевищувати 0,1–0,3 м/с.

Комфортні умови – умови, за яких спостерігається теплова рівновага та нормальний перебіг фізіологічних реакцій. Дискомфортні – порушення теплорегуляції організму. Висока температура, вологість, невелика швидкість руху повітря – небажані умови, які можуть призводити до порушення тепловіддачі, підвищення теплопродукції, наслідком якої є перегрівання. Низька температура й висока вологість при сильному вітрі призводять до переохолодження.

Теплові поверхневі повітряні течії пересуваються між екватором та субтропіками та в зворотному напрямі (антипасати й пасати). Повітряні маси, які утворюються в тепліших місцевостях, рухаються переважно з заходу на схід і називаються циклонами, а повітряні маси, що виникли в холодніших місцях і переміщаються у зворотному напрямі – антициклонами.

У спортивних залах для боротьби, настільного тенісу та критих ковзанках норма швидкості руху повітря становить 0,3 м/с, у інших спортивних залах для підготовчих занять – 0,5 м/с, у критих басейнах – 0,2 м/с. Швидкість вітру має важливе значення, її слід ураховувати при заняттях різними видами спорту (парусний, парашутний, велосипедний), а у змаганнях із легкої атлетики (спринт і стрибки) при потужному вітрі (понад 2 м/с) не фіксують рекорди.

Для визначення швидкості руху повітря на відкритих майданчиках користуються анемометрами, а у приміщеннях – кататермометрами. У гігієнічній практиці застосовують динамічні та статичні анемометри. Принцип дії динамічних анемометрів ґрунтується на обертанні повітрям легких лопатей приладу, оберти яких передаються через систему зубчастих коліс лічильному механізмові з циферблатом і вказівною стрілкою. Розрізняють два типи таких анемометрів: крильчасті й чашкові.

Крильчастий анемометр (рис. 11) становить собою колесо з алюмінієвими крилами, що обертається. Коли колесо перебуває в зоні рухомого повітря, воно починає обертатися відповідно до швидкості руху повітря. Обертання колеса за допомогою зубчаток передається стрілці, яка рухається шкалою циферблата, проградуйована в умовних одиницях. Діапазон вимірювань крильчастого анемометра становить 0,5–15 м/с.

Чашковий анемометр (рис. 12) складається із чотирьох порожнистих металевих півкуль і призначається для метеорологічних спостережень у відкритій атмосфері. За допомогою цього приладу можна вимірювати швидкість руху повітря у великому діапазоні – від 1 до 50 м/с.

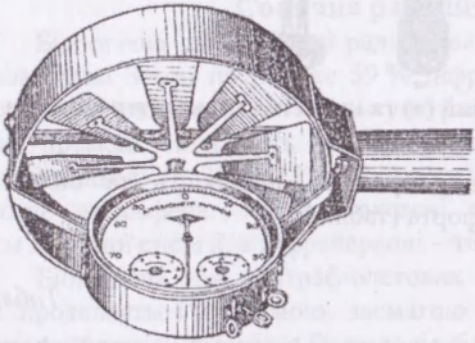

Рис. 11. Крильчастий анемометр

Рис. 12. Чашковий анемометр

Швидкість руху повітря в приміщеннях визначають за допомогою кататермометрів – спиртових термометрів із циліндричним або кулястим резервуаром і розширеним зверху капіляром (рис. 13). Шкала циліндричного кататермометра нанесена в межах 35–38 °С, кулястого – 34–40 °С. Зануривши кататермометр у водяну баню (75–80 °С), стежать, щоб спирт заповнив верхнє розширення капіляра на 1/2–1/3. Потім прилад виймають із води, витирають і підвішують у місці дослідження. Охолодження кататермометра супроводжується опусканням спирту із розширеної його частини. До початку відліку часу минає декілька

хвилин, і цього досить, щоб між склом приладу й повітрям, яке оточує, виникла теплова рівновага. При охолодженні кататермометра реєструють час, за який спирт опускається від максимальної поділки шкали до мінімальної.

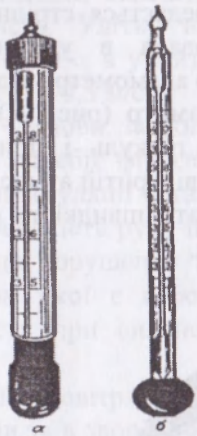

Рис. 13. Циліндричний (а) та кулястий (б) кататермометри

У метеорологічній практиці швидкість та силу вітру оцінюють за шкалою Бофорта (табл. 2).

Таблиця 2

Оцінювання швидкості та сили вітру за шкалою Бофорта

Бал	Швидкість вітру, м/с	Характеристика вітру	Візуальна оцінка
1	2	3	4
0	0–0,5	Штиль	Дим підіймається вертикально, листя нерухоме
1	0,6–1,7	Тихий	Подуви флюгера непомітні, напрямок визначається за димом
2	1,8–3,3	Легкий	Подуви вітру відчутно обличчям, листя ворушиться
3	3,4–5,2	Слабкий	Листя й тонкі гілки ворушаться
4	5,3–7,4	Помірний	Тонкі гілки ворушаться, здіймається пилюка
5	7,5–9,8	Свіжий	Хитаються тонкі стовбури дерев

Продовження табл. 2

1	2	3	4
6	9,9–12,4	Сильний	Хитаються товсті стовбури дерев
7	12,5–15,2	Дужий	Хитаються стовбури дерев, гнуться великі гілки, проти вітру відчувається опір
8	15,3–18,2	Дуже сильний	Вітер ламає тонкі гілки, утруднює рух
9	18,3–21,5	Шторм	Вітер завдає великих руйнувань
10	21,6–25,1	Сильна буря	Вітер завдає великих руйнувань
11	25,2–29,0	Дуже сильна буря	Вітер завдає великих руйнувань
12	Понад 29	Ураган	Вітер завдає значних руйнувань

Сонячна радіація

Біологічна дія сонячної радіації залежить від її структури. На поверхню Землі потрапляє 59 % інфрачервоного випромінювання, 40 % видимого та 1 % – ультрафіолетового. Ультрафіолетові промені поділяють на довгохвильові – 315–400 нм, короткохвильові – 280–315 нм, короткі – до 280 нм. Останні затримує атмосфера. Ультрафіолетові промені є здебільшого носієм хімічної енергії, а інфрачервоні – теплової.

Біологічна дія ультрафіолетових променів багатогранна. Вона проявляється еритемою, засмагою (утворенням меланіну), сприяє утворенню вітаміну D, володіє бактерицидною дією. Під впливом ультрафіолетових променів підвищуються імунобіологічні властивості організму людини, краще загоюються рани.

Відомо, що інтенсивне ультрафіолетове опромінення спричиняє виникнення раку шкіри. Запобігти надлишковому опроміненню можна, виконуючи медичні рекомендації під час приймання сонячних ванн.

Сонячне голодування, спричинене недостатнім опроміненням організму людини ультрафіолетовою радіацією, трапляється в наших широтах особливо взимку. Воно може стати причиною зниження адаптаційних можливостей організму до інфекційних і токсичних агентів, збільшення захворюваності. Гігієнічні заходи з профілактики ультрафіолетового голодування передбачають наявність спеціальних фотаріїв, правильне планування населених

пунктів, охорону атмосферного повітря від забруднення. У великих промислових містах із значною задимленістю втрати ультрафіолетової радіації можуть становити 40 %, а також спостерігається зниження загальної освітленості на 40 % і більше порівняно із заміськими зонами.

Спектр видимих променів перебуває у проміжному положенні між ультрафіолетовими променями та інфрачервоними. Видиме проміння характеризується специфічною дією на орган зору. Вважають, що червоно-жовті кольори діють збуджувально, синьо-фіолетові – пригнічувально, зелений колір діє нейтрально. Це потрібно враховувати, вибираючи кольори для фарбування стін житлових, спортивних, розважальних та лікувальних установ.

Хімічний склад повітря та його гігієнічна характеристика

Хімічний склад повітря має важливе гігієнічне значення, оскільки відіграє вирішальну роль у здійсненні дихальної функції організму. Атмосферне повітря містить кисню – 20,94 %, вуглекислого газу – 0,04 %, азоту – 78,08 %, аргону, водню, озону та інших газів – 0,94 %. Видихуване повітря містить 79 % азоту, 16 % кисню, 4 % вуглекислого газу.

У стані спокою людина засвоює в середньому 0,3 л кисню за хвилину, а під час фізичного навантаження – 4–5 л і більше. **Кисень** – основна складова повітря. Без нього неможливе життя. Це безбарвний газ, який добре розчиняється у воді. Джерелом кисню у природі є фотосинтез. В організмі міститься 65 % кисню, він надходить у тканини з кров'ю. Особливо чутливою до нестачі кисню є центральна нервова система, оскільки кора головного мозку споживає його у 30 разів більше, ніж периферичні нерви та м'язи. Кисневе голодування зменшує властивість організму розрізняти кольорові сигнали, порушує гостроту зору, м'язову діяльність. Якщо ж кількість кисню в повітрі зменшується до 11–17 % (особливо це спостерігається при сходженнях на висоту), з'являються симптоми різко вираженої нестачі кисню. Вміст кисню в повітрі в межах 7–8 % призводить до асфіксії та смерті людини.

Ураховуючи певні характерні реакції організму на нестачу кисню, умовно можна поділити висоту повітряного середовища на декілька зон: 1) індиферентна зона поширюється на 1 500–2 000 м над рівнем моря, перебування у цій зоні безпечне для здоров'я; 2) зона повної компенсації розташована на висоті від 2 000 до 4 000 м над рівнем моря, перебування в цій зоні супроводжується збільшенням легеневої вентиляції, хвилинного об'єму крові та перерозподілом кровообігу; 3) зона неповної компенсації сягає 4 000–5 500 м над рівнем моря та характеризується погіршенням самопочуття людини зі зниженням працездатності, головним болем, сонливістю, порушенням уваги, появою ейфорії; 4) критична зона – від 5 500 до 8 000 м над рівнем моря, перебування в межах якої супроводжується прогресивним погіршенням загального стану здоров'я з більшою ймовірністю виникнення непритомності, людина стає непрацездатною; 5) непереносима зона розміщена вище від 8 000 м над рівнем моря та характеризується дуже коротким резервним часом, після чого настає глибока непритомність, а потім смерть людини.

Важливе значення має забруднення повітря **вуглекислим газом**. Це газ без кольору та запаху, що утворюється при диханні людей, тварин, гнитті та розкладанні органічних речовин, згорянні пального. В атмосферному повітрі поза населеними пунктами вміст вуглекислого газу становить у середньому 0,04 %, а у великих промислових центрах його концентрація зростає до 0,05–0,06 %. У житлових приміщеннях і громадських будівлях при знаходженні в них великої кількості людей вміст вуглекислого газу може зростати до 0,6–0,8 % і навіть сягати 1 %: При тривалому вдиханні повітря із вмістом вуглекислого газу 1–1,5 % погіршується самопочуття, а при вмісті 2–5 % виникають значні порушення функцій організму. При вмісті вуглекислого газу 8–10 % спостерігається втрата свідомості і смерть. Значне перевищення вмісту цього газу в повітрі може виникнути при аварійних ситуаціях у замкнутому просторі (шахти, підводні човни) або в тих місцях, де відбувається інтенсивне розкладання органічних речовин. Визначення вмісту вуглекислого газу в житлових, громадських і спортивних спорудах може бути непрямим показником забруднення повітря.

Азот – безбарвний газ без запаху і смаку, малоактивний, не підтримує дихання й горіння. Через це його називають "безжиттєвим". Азот є складовою частиною амінокислот, які утворюють білки, а також він відіграє роль у природному кругообігу речовин. Азот належить до інертних газів. Його фізіологічна роль полягає у створенні рівня атмосферного тиску, потрібного для життєво важливих процесів. Збільшення вмісту азоту в повітрі може призвести до гіпоксії та асфіксії внаслідок зниження парціального тиску кисню.

З підвищенням тиску розчинність азоту в крові та тканинах збільшується і це призводить до важкого стану в людей (у водолазів унаслідок занурення на велику глибину можуть спостерігатися зміна психіки, відчуття важкості в голові, плутанина думок, провали в пам'яті).

Озон – динамічний ізомер кисню (O_3). Він утворюється під час громовиці під впливом електричних розрядів, а також унаслідок фотохімічної дії на кисень ультрафіолетової сонячної радіації. Озон володіє знезаражувальною властивістю для води і освіжує повітря, що відчувається після грози.

Повітряне середовище може забруднюватися шкідливими газоподібними сумішами, пилом, мікроорганізмами. Серед газоподібних сумішей відзначимо чадний газ. Це газ без кольору та запаху. Він утворюється при неповному згорянні пального і надходить до атмосферного повітря з промисловими викидами та вихлопними газами двигунів внутрішнього згоряння. Значні забруднення повітря чадним газом спостерігаються в містах на вузьких вулицях з інтенсивним рухом автотранспорту, де його вміст може сягати 50–200 мг/м^3. У приміщення чадний газ може потрапляти при неправильному користуванні пічним обладнанням, а також під час витоку газу чи його неповному згорянні. Надходячи у кров, він блокує гемоглобін, утворюючи карбоксигемоглобін. Навіть невеликі його дози (20–40 мг/м^3) можуть призвести до хронічного отруєння. Гранично допустимий добовий вміст чадного газу становить 1мг/м^3, а разовий – 6 мг/м^3.

У спортивній практиці небезпека отруєння чадним газом найчастіше виникає при регулюванні двигунів перегонових мотоциклів та автомобілів, коли вихлопні гази накопичуються в гаражі.

Мікроорганізми в невеликих кількостях практично завжди перебувають в атмосферному повітрі, куди заносяться з ґрунтовим пилом. Особливо небезпечним з епідеміологічного погляду є повітря житлових і спортивних приміщень. Наприклад, у гімнастичних залах, залах для боротьби, у легкоатлетичних манежах було виявлено вміст мікробів до 26 000 на 1 $м^3$ повітря. Значне бактеріальне забруднення повітря може спричинити виникнення аерогенних інфекцій (грип, кір, скарлатина, туберкульоз).

Для знищення мікроорганізмів у повітрі приміщень використовують штучні джерела ультрафіолетової радіації – бактерицидні лампи.

Пил завжди міститься в повітрі в тих чи інших кількостях. Значне запилення повітря має несприятливу дію на організм: пил, потрапляючи в легені, частково там затримується і може спричинити різні захворювання. Також пил, забруднюючи шкірні покриви, затримує потовиділення, перешкоджає випаровуванню поту. Велика запиленість атмосфери знижує інтенсивність ультрафіолетової радіації, змінює ступінь і характер іонізації повітря, спричиняє виникнення туманів, несприятливо діє на рослинність.

Ступінь запиленості повітря потрібно враховувати при виборі місць розташування спортивних споруд, занять фізичною культурою та спортом.

Отже, санітарний нагляд та поточний контроль за станом атмосферного повітря мають важливе значення.

Клімат, його вплив на здоров'я

Клімат – багаторічний режим погоди, який утворився в певній місцевості та визначається закономірностями метеорологічних процесів. Він залежить від географічної широти місцевості та циркуляції повітряних мас. В Україні виділяють п'ять кліматичних зон: Полісся, Лісостеп, Степ, Карпати, Південний берег Криму.

Окрім основних кліматичних зон, є місцеві різновидності клімату: континентальний, морський, степовий, гірський та ін. Клімат України здебільшого помірний, переважно континентальний. Зима не сувора, з частими відлигами, літо тепле, вологе.

Еволюція клімату засвідчує, що він може змінюватися. У зміні клімату певну роль відіграє людська діяльність.

Кліматичні та погодні чинники мають комплексний вплив на організм. Це проявляється в сезонній динаміці психофізіологічних функцій. У холодну пору року, особливо восени, при частій зміні погоди збільшується захворюваність на грип, бронхіт, запалення легень, спостерігається загострення ревматизму та туберкульозу. У літні місяці частіше хворіють на кишкові інфекції: під впливом високої температури псуються продукти харчування, порушується функція органів шлунково-кишкового тракту, збільшується кількість мух як переносників кишкових інфекцій. Вплив клімату на організм людини пояснюється характером місцевих умов погоди. Тропічний клімат спричиняє перегрівання, а полярний – переохолодження. Клімат жаркої зони призводить до посилення процесів тепловіддачі й виведення солей і води з організму. Підвищена інсоляція є причиною надмірної пігментації шкіри внаслідок компенсаторної реакції організму.

Клімат лісів та степів помірної зони сприяє адаптації до помірно холодної і помірно жаркої погоди, до різко виражених сезонних змін року. Клімат степів зумовлює підвищене виділення води шкірою й легенями, зменшене – нирками. Гірський клімат сприяє посиленню функцій зовнішнього дихання, кровообігу і кровотворення, утилізації кисню тканинами.

Акліматизація – процес пристосування людини до нових клімато-географічних умов. Це фізіологічне пристосування залежить від умов праці, побуту, харчування та багатьох інших чинників. Різні зміни фізичних властивостей повітря, переміщення людей в інші кліматичні зони викликають в організмі багато реакцій пристосування, що мають свої характерні риси. У формуванні цих реакцій відіграє роль інтенсивність цих чинників та вік людини. Діти, підлітки, молодь відрізняються високою реактивністю на дію незвичних кліматичних чинників, тоді як у людей літнього віку реактивність знижена. Різка зміна клімату в осіб, ослаблених захворюваннями, може спричинити низку патологічних реакцій. Різкі зміни погодних умов, що спостерігаються при проходженні синоптичних фронтів, спричиняють загострення хронічних захворювань, погіршують самопочуття у хворих на серцево-судинні захворювання.

Акліматизація має практичне значення для занять спортом, оскільки змагання та тренування проводять у різних кліматичних зонах.

Акліматизація залежить від соціально-економічних, гігієнічних та психологічних чинників. Вона може бути пасивною (відбувається природним шляхом) та активною (організована людиною). Процес акліматизації має три фази розвитку. Перша фаза називається початковою, друга – фазою перебудови динамічного стереотипу. У цій фазі розрізняють перший варіант – зрівноваження на новому функціональному рівні та другий – патофізіологічна реактивність. Третя фаза – фаза стійкої акліматизації.

Розрізняють відносну та повну акліматизацію. При відносній акліматизації організм лише адаптується до нових умов, а повна акліматизація характеризується досконалішим пристосуванням людини до зовнішніх умов, переважно акліматизація триває 2–3 тижні. Спортсменам потрібно одразу ж переходити на місцевий розпорядок дня, тренувальні заняття проводити з першого дня з поступовим збільшенням навантаження. Особлива увага до самопочуття спортсмена має бути 3–6 днів.

Для поліпшення процесу акліматизації з гігієнічного погляду рекомендується комплекс заходів, спрямованих на оптимізацію умов життя. До цих заходів належать архітектурно-планувальні, що спрямовані на відповідне обладнання житла й умови праці, оптимізацію харчування, водозабезпечення, відпочинок, особисту гігієну й інші соціальні та гігієнічні умови.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Яку будову має атмосфера?
2. Яке гігієнічне значення температури повітря, які є температурні шкали?
3. Як побудовані максимальний та мінімальний термометри?
4. Які норми температури повітря в житлових приміщеннях і критих спортивних спорудах? Які правила вимірювання температури повітря у приміщеннях?

5. Як впливає висока й низька температура повітря на організм людини при виконанні фізичних вправ?
6. Які Ви знаєте одиниці вимірювання атмосферного тиску? Які прилади використовують для його визначення?
7. Як впливає атмосферний тиск на організм людини?
8. Що таке абсолютна, максимальна та відносна вологості повітря? У яких одиницях їх визначають?
9. Як побудовані психрометри і як ними користуватися?
10. Як впливає висока та низька вологості повітря на організм людини? Які норми вологості повітря в житлових та спортивних приміщеннях?
11. Яке значення у спорті має визначення напряму та швидкості руху повітря?
12. Накресліть "розу вітрів", поясність її значення при розміщенні спортивних споруд?
13. Які норми швидкості руху повітря в різних приміщеннях?
14. Яка біологічна роль сонячної радіації?
15. Які основні гази належать до хімічного складу повітря, їх гігієнічне значення?
16. Пояснити поняття "клімат", "акліматизація".

РОЗДІЛ III
ГІГІЄНА ВОДИ ТА ҐРУНТУ

Значення води для життєдіяльності людини

Вода є одним із найважливіших елементів зовнішнього середовища. Вона має велике значення для задоволення фізіологічних, санітарно-гігієнічних та господарських потреб людини; необхідна рослинам і тваринам.

Фізіологічні функції води. Пластична – вода становить у середньому 65 % маси тіла. Внутрішньоклітинно зосереджено 70 % води, 30 % – позаклітинно у складі крові, лімфи та міжклітинної рідини. Вміст води в кістковій тканині становить 20 % від її маси, у м'язовій – 75 %, у сполучній – 80 %, плазмі крові – 92 %, склоподібному тілі ока – 99 %. Більша частина води є компонентом макромолекулярних комплексів білків, вуглеводів, жирів, утворює з ними гелеподібні колоїдні клітинні та позаклітинні структури, а менша перебуває у вільному стані. Участь в обміні речовин і енергії – усі процеси асиміляції та дисиміляції в організмі відбуваються у водних розчинах; роль у підтриманні осмотичного тиску й кислотно-лужної рівноваги; участь у теплообміні та терморегуляції – при випаровуванні 1 г вологи з поверхні легень, слизових оболонок та шкіри організм втрачає 2,43 кДж (0,6 ккал) тепла; транспортна функція – доставка до клітин поживних речовин кров'ю, лімфою, видалення з організму обмінних шлаків; як складова частина харчового раціону та джерело надходження в організм макро- і мікроелементів.

Добова потреба людини в питній воді забезпечується введенням рідини (вода, чай, рідкі страви) до 1,5 л, водою харчових продуктів – до 0,8 л, ендогенною водою (0,3–0,4 л).

Резорбція спожитої води починається у шлунку, але основна її кількість всмоктується в кишківнику. Вода постійно виводиться з людського організму через нирки, легені, кишківник і шкіру. Із сечею та екскрементами з організму виділяється близько 1,5 л води на добу, через легені – до 0,5 л, шкіру й потові залози,

залежно від метеорологічних умов та виконуваної роботи, – від 0,5 до 10 л.

Людський організм погано переносить зневоднення. Втрата лише 1–1,5 л води вже викликає відчуття спраги. Якщо втрата води становить 10 % маси тіла, то це спричиняє серйозні порушення діяльності організму і навіть становить небезпеку для життя. Втрата 20–25 % води може призвести до смерті.

Санітарно-гігієнічні та господарські функції води: засіб приготування їжі та складова частина харчового раціону; засіб підтримання чистоти тіла, одягу, білизни, посуду, житлових, громадських, виробничих приміщень, території населених пунктів; зрошування зелених насаджень у межах населених пунктів; санітарно-транспортна та знешкоджувальна функції води – видалення побутових та промислових відходів системою каналізації, їх знешкодження на очисних спорудах, самоочищення водойм; гасіння пожеж. Вода – це важливий чинник загартовування організму. Водний спорт у відкритих водоймах та плавальних басейнах є чудовим оздоровчим засобом. Отже, зрозуміло, чому в сучасних містах потреба у воді на особу має становити 150–300 л на добу і більше.

Виконувати свою гігієнічну роль вода може лише тоді, коли вона якісна щодо органолептичних, хімічних та бактеріологічних властивостей. В іншому разі неякісна або забруднена вода може спричинити низку інфекційних захворювань: черевний тиф, холеру, дизентерію, гельмінтози.

Особливо високі вимоги є до питної води. Згідно з державним стандартом, питна вода має відповідати таким гігієнічним вимогам: бути безпечною в епідеміологічному відношенні – не містити патогенних збудників, яєць та личинок гельмінтів, а також збудників протозойних хвороб; мати нешкідливий хімічний склад – не містити токсичних, радіоактивних речовин та залишків солей, здатних негативно впливати на здоров'я людей; мати належні органолептичні властивості – температуру, що освіжає, бути прозорою, не мати кольору, запаху та стороннього присмаку.

Для оцінювання якості води щодо епідеміологічних вимог у санітарній практиці широко використовують бактеріологічні показники забруднення води – ступінь загальної бактеріальної забрудненості води та наявність у ній кишкової палички.

Перший показник характеризує **мікробне число**, тобто кількість мікробних колоній, що виростають при посіві 1 мл води, через добу на спеціальних середовищах (м'ясо-пептонний агар). За наявними нормами, в 1 мл питної води не повинно міститися більше ніж 100 мікробів, а у воді плавальних басейнів – 1 000. Другий показник – наявність у воді кишкової палички, яка є індикатором забруднення води фекаліями. Цей показник характеризують дві величини – колі-титр і колі-індекс.

Колі-титр – найменша кількість води, в якій виявляється одна кишкова паличка. Чим менше (нижче) колі-титр, тим більше фекальне забруднення води. **Колі-індекс** – кількість кишкових паличок, що міститься в 1 л води. У чистій воді артезіанських свердловин колі-титр зазвичай вищий за 500 мл, а колі-індекс – менший 2. Для водогінної води колі-індекс має бути не більше ніж 3, а колі-титр – 300 мл. Бактеріологічні показники якості води в закритих плавальних басейнах повинні бути такі самі, як у водогінної води.

Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 23 грудня 1996 року № 383 затверджено Державні санітарні правила і норми (ДСанПіН) "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання", в яких систематизовано та викладено основні гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарського водопостачання, порядок здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду за якістю води в системах централізованого господарсько-питного водопостачання у звичайних та екстремальних ситуаціях, а також відповідальність за недотримання вимог цих ДСанПіН.

Показники якості води джерел централізованого водопостачання регламентуються Держстандартом 2761-84 "Джерела централізованого господарсько-питного водопостачання".

Вимоги до питної води з місцевих джерел водопостачання передбачено "Санітарними правилами влаштування та утримання колодязів і каптажів джерел, використовуваних для децентралізованого господарсько-питного водопостачання" (М., 1975), згідно з якими вода колодязів і каптажів, використовувана для пиття, повинна бути прозорою (не менше ніж 30 см за шрифтом Снеллена), безбарвною (не більше ніж 30° колірності), без смаку і запаху (при 20 °С не більше ніж 2–3 бали), вміст нітратів не

повинен перевищувати 10 мг/л, вміст кишкових паличок в 1 л не повинен перевищувати 10 (колі-титр не менше ніж 100).

Наявність у воді токсичних речовин пов'язується здебільшого з промисловими та сільськогосподарськими забрудненнями водних джерел.

Органолептичні властивості води поділяють на 2 підгрупи: 1) фізико-органолептичні – сукупність органолептичних ознак, що сприймаються органами чуття й оцінюються інтенсивністю сприйняття; 2) хіміко-органолептичні – вміст певних хімічних речовин, здатних подразнювати рецептори відповідних аналізаторів і викликати ті чи інші відчуття.

Прозорість води, тобто здатність пропускати світло, залежить від кількості в ній завислих частинок мінерального та органічного походження. Воду вважають прозорою, якщо через її 30-сантиметровий шар можна читати шрифт Снеллена або інший шрифт з висотою літер 2 мм і товщиною штрихів 0,5 мм.

Каламутність – природна властивість води, зумовлена вмістом завислих речовин органічного та неорганічного походження (глини, мулу). Каламутність питної води не повинна перевищувати 1,5.

Забарвленість води обумовлюється наявністю в ній гумінових речовин, а для відкритих водойм – розмноженням водоростей (цвітіння води). Вона вимірюється у градусах інтенсивності забарвлення і не повинна бути більшою за 20°.

Смак та запах води залежать від наявності в ній органічних речовин рослинного походження та продуктів їх розпаду. Вони можуть надавати воді землистого, мулистого, трав'янистого та болотного смаку й запаху. При гнитті органічних сполук вода має гнилісний запах. Присмак і запах глибоких підземних вод створюються розчиненими в них мінеральними солями та газами, наприклад, сірководнем. Інтенсивність запаху та смаку води вимірюється за 5-бальною системою (дуже слабкий – 1 бал, слабкий – 2, помітний – 3, виражений – 4, дуже сильний – 5). Запах та смак питної води не повинні перевищувати 2 балів.

Питна вода повинна бути безколірною. Наявність кольору робить воду неприємною для споживання та маскує її загальне забруднення. **Колірність** води відкритих водойм зумовлюється, насамперед, наявністю в ній гумінових речовин і сполук заліза.

Колірність досліджуваної води порівнюють із колірністю сумішей розчину хлорплатинату калію і хлориду кобальту чи біхромату калію. Колірність виражається у 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 ніж 20°, за узгодженням з органами санітарно-епідеміологічної служби допускається її збільшення до 35°.

Температура води суттєво впливає на запах, смак і присмаки. Вода з температурою понад 25 °С зумовлює блювотний рефлекс. За міжнародним стандартом температура води не повинна перевищувати 25 °С. Найкращою для ліквідації спраги та стимуляції функцій апарату травлення визнається вода з температурою 8–12 °С.

Сухий залишок – це кількість розчинених речовин, здебільшого (90 %) мінеральних солей, в 1 л води. Воду із сухим залишком до 1 000 мг/л називають прісною, від 1 000 до 3 000 мг/л – солонуватою, понад 3 000 мг/л – солоною. Оптимальною вважається мінералізація на рівні 300–500 мг/л. Вода із сухим залишком до 50–100 мг/л має занадто низьку мінералізацію, неприємна на смак; 100–300 мг/л вважається задовільно мінералізованою, 500–1000 мг/л – підвищено, але допустимо мінералізованою.

Солонувата й солона вода неприємна на смак. Вживання такої води супроводжується підвищенням гідрофільності тканин, затримкою води в організмі, зменшенням на 30–60 % діурезу, унаслідок чого підвищується навантаження на серцево-судинну систему, спостерігаються зміни секреторної і моторної функції шлунка. Систематичне вживання мало чи багато мінералізованої води призводить до порушення водно-електролітного гомеостазу.

Водневий показник (pH) – природна властивість води, зумовлена наявністю вільних іонів водню. Вода більшості поверхневих водойм має pH у межах від 6,5 до 8,5; pH підземних вод коливається в діапазоні від 6 до 9. Кислими (з pH до 7) є болотні води, багаті на гумінові речовини. Лужними (з pH понад 7) – підземні води, які містять багато гідрокарбонатів.

Зміна активної реакції води свідчить про забруднення джерела водопостачання кислими або лужними стічними водами промислових підприємств. Активна реакція впливає на процеси очищення та знезараження води: у лужних водах поліпшується

освітленість і знебарвлення завдяки процесам коагуляції; у кислому середовищі пришвидшується процес знезараження води.

Твердість води залежить від наявності в ній солей кальцію та магнію. Розрізняють три види твердості: загальна – твердість сирої води, зумовлена наявністю в ній всіх сполук кальцію та магнію; постійна – твердість води після годинного кип'ятіння, яка залежить від вмісту різних солей, що не дають осаду при кип'ятінні; твердість, що усувається, – твердість води, яка усувається при кип'ятінні. М'яка вода – 3,5 мг-екв/л (10 °), вода середньої твердості – 3,5–7,0 мг-екв/л (20 °). тверда – понад 10 мг-екв/л (40 °).

Різкий перехід від м'якої до твердої води може призводити до диспепсичних розладів. Солі твердості погіршують всмоктування жирів унаслідок їх омилення й утворення в кишківнику нерозчинних кальцієво-магнієвих мил. При цьому обмежується надходження в організм поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів, деяких мікроелементів. Висока твердість води спричиняє виникнення дерматитів через подразливу дію кальцієво-магнієвих мил, які утворюються при омиленні шкірного сала. З підвищенням твердості води ускладнюється кулінарна обробка харчових продуктів (гірше розварюються м'ясо, бобові, погано заварюється чай, утворюється накип на стінках посуду), підвищуються витрати мила, волосся після миття стає жорстким, шкіра грубішає, тканини жовтіють, втрачають м'якість, гнучкість, вентилювальну здатність.

Тривале користування м'якою водою, в якій мало кальцію, може призвести до його дефіциту в організмі (у дітей, які мешкають у районах із м'якою водою, на зубній емалі утворюються лілові плями, які є наслідком декальцинації дентину).

Хлориди та сульфати. Вони широко розповсюджені у природі, становлять більшу частину сухого залишку прісних вод. Природний вміст хлоридів у воді незначний і коливається в межах декількох десятків мг/л. Вода, що фільтрується через солончаковий ґрунт, може містити сотні й навіть тисячі мг/л хлоридів. Вони впливають на органолептичні властивості води – надають їй солоного (хлориди) чи гіркого (сульфати) смаку. З огляду на велику кількість хлоридів у сечі й поті людини та тварин, у господарсько-побутових стічних водах, рідких побутових відходах, стічних водах тваринницьких та птахівницьких комплексів,

поверхневих стоках із пасовиськ їх також використовують як непрямі санітарно-хімічні показники епідемічної безпеки води.

Залізо. У поверхневих водоймах залізо міститься у вигляді стійкого гуміновокислого заліза (III), а в підземних водах – гідрокарбонату двовалентного заліза (II). Після піднімання підземної води на поверхню залізо окиснюється киснем атмосферного повітря до Fe (III) з утворенням гідроксиду заліза (III) за реакцією:

$$4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 = 4Fe(OH)_3.$$

Гідроксид заліза (III) погано розчиняється й утворює у воді коричневі пластівці, що зумовлює її колірність і каламутність. При значному вмісті заліза у воді, унаслідок зазначених перетворень, вона набуватиме жовто-коричневого забарвлення, ставатиме каламутною з в'язким металевим присмаком.

Мідь. При концентраціях, що перевищують 5,0 мг/л, мідь надає водопровідній воді відчутного неприємного в'язкого присмаку. При концентраціях понад 1,0 мг/л забарвлюється білизна при пранні, спостерігається корозія алюмінієвого та цинкового посуду.

Цинк. Високий вміст у воді цинку (понад 5,0 мг/л) надає їй відчутного неприємного в'язкого присмаку. При цьому у воді може з'явитися опалесценція та можуть утворюватися плівки при кип'ятінні.

Марганець. У концентраціях, що перевищують 0,15 мг/л, марганець зумовлює забарвлення води в рожевий колір, надає їй неприємного присмаку, утворює накип.

Азот амонійних солей, нітритів, нітратів. Джерелом азоту у природних водах є розкладені трупи тварин, сеча, фекалії та інші білкові залишки. Унаслідок процесів самоочищення водойм складні азотовмісні білкові сполуки й сечовина мінералізуються з утворенням амонійних солей, які надалі окиснюються спочатку до нітритів, а потім до нітратів. Так само відбувається й самоочищення водойми від органічних азотовмісних забруднювальних речовин, що потрапляють до водойми у складі різноманітних стічних вод та поверхневого стоку.

У чистих природних поверхневих і підземних водоймах азот амонійних солей перебуває в межах 0,01–0,1 мг/л. Як проміжний продукт подальшого хімічного окиснення амонійних солей, нітрити містяться у природній воді у дуже незначних

кількостях – 0,001–0,002 мг/л. Якщо їх концентрація перевищує 0,005 мг/л, то це є важливою ознакою забруднення джерела. Нітрати є кінцевим продуктом окиснення амонійних солей. Наявність їх у воді за відсутності аміаку і нітритів свідчить про порівняно давнє надходження у воду азотовмісних речовин. У чистій природній воді вміст азоту нітратів не перевищує 1–2 мг/л. У ґрунтових водах може спостерігатися вищий вміст нітратів унаслідок їх міграції з ґрунту в разі його органічного забруднення або інтенсивного використання азотних добрив.

Джерела водопостачання

Основними джерелами водопостачання є підземні води та відкриті водойми. Після відповідної обробки можна використовувати дощову, снігову та морську воду. Підземні води утворюються в результаті фільтрування через ґрунт і накопичення її у водопроникних породах (пісок, гравій, вапняк), нижче від яких розміщуються водотривкі породи (глина, граніт).

Підземні води, що перебувають на першому водоносному горизонті від поверхні землі, називаються **ґрунтовими**, їхня глибина коливається від 1–2 до декількох десятків метрів. Зазвичай вода з глибини 5–6 м і більше не містить патогенних мікроорганізмів, проте за деяких обставин виникає загроза їх бактеріального забруднення. Якщо підземні води містяться між двома водотривкими шарами, їх називають **міжшаровими**. При бурінні свердловини в міжпластовому горизонті, що має ухил, вода може підійматися. Це, так звані, **напірні**, або **артезіанські** води. Міжпластові води можуть виходити на поверхню як **джерело**.

Артезіанська вода – найкраща для пиття. Проте і вона потребує постійного санітарного нагляду, оскільки існує вірогідність її забруднення збудниками інфекцій (насамперед, кишкових), а також різними хімічними речовинами внаслідок випуску стічних вод промисловими підприємствами. Таке забруднення може статися в результаті притоку зараженої води з шарів, що лежать вище, з тріщин у водотривких породах, через занедбаність шахт, негерметичність обладнання гирла свердловини, при затопленні її паводковими водами.

Після артезіанської та джерельної вод за якістю стоїть ґрунтова вода. Для її використання будують шахтні та трубчасті колодязі. Щоб запобігти забрудненню підземних вод при експлуатації водозаборів, треба дотримуватися таких гігієнічних вимог: місце обладнання шахтного або трубчастого колодязя має бути вище за рельєфом місцевості і якомога далі від об'єктів, що забруднюють ґрунт; це місце не повинно заболочуватися; стінки колодязів або джерельний каптаж мають бути водонепроникними й мати цементний (або глиняний) запір, щоб поверхневі води не фільтрувалися поблизу водозабірних споруд; шахтні та трубчасті колодязі повинні надійно закриватися, щоб у них не потрапляло забруднення ззовні.

Місце для шахтного колодязя потрібно обирати на узвишші не ближче за 30 м від джерел забруднення. Якщо ж останні розташовані вище від колодязя за рельєфом місцевості, то відстань між ними має бути не менше ніж 50–100 м. При будівництві шахтних колодязів бажано дійти до другого водоносного горизонту. Бічні стінки дна шахти закріплюються водонепроникними матеріалами (залізобетонними кільцями, цеглою, дерев'яним зрубом). Над поверхнею землі стінки колодязя повинні підніматися не менше ніж на 0,8 м.

Найгігієнічнішим засобом підняття води з колодязя треба вважати ручні та механічні насоси. Коли насосів немає, потрібно користуватися колективним відром. Для трубчастих колодязів вказані вимоги трохи пом'якшуються, оскільки їх конструкція, з гігієнічного погляду, надійніша.

Відкриті водойми (ставки, озера, річки) утворюються в результаті стікання поверхневих вод у низовину. Живляться вони частково й підземними водами. Щодо епідеміологічного стану, то відкриті водойми потенційно небезпечні, оскільки вони можуть забруднюватися ззовні, особливо поблизу населених пунктів та в місцях випуску стічних вод.

У відкритих водоймах постійно відбуваються процеси самоочищення, розведення стічних вод, осідання завислих частинок, мінералізація органічних речовин, відмирання мікробів тощо. Швидкість самоочищення залежить від потужності водойми, ступеня її забруднення та кількості розчиненого кисню у воді. Тому широко використовують визначення у воді **біохімічної**

потреби кисню (БПК), що є показником ступеня забруднення води органічними речовинами та мірилом інтенсивності процесів самоочищення. БПК – це кількість кисню, необхідна для повного біохімічного окиснення речовин, які містяться в 1л води за температури 20 °С. У чистих водоймах БПК становить 3–6 мг/л$^{-1}$.

Санітарне обстеження джерел водопостачання має велике значення для водозабору, визначення місць для спортивно-оздоровчих таборів, масових купань. Ним передбачено санітарно-топографічне обстеження (огляд на місці); взяття проби води для дослідження; вивчення рівня захворюваності серед населення та тварин у місцях знаходження джерела водопостачання.

Під час огляду джерела водопостачання основну увагу звертають на виявлення можливих причин забруднення води (стічних вод промислових підприємств, лазень, пралень, туалетів, помийних ям тощо). Якщо ж водойму передбачається використовувати для масового купання та плавання, обстежують ґрунт і рельєф берегів та дна, щоб виявити небезпечні місця (ям, обривів, виходу холодних джерел тощо). Швидкість течії води не повинна перебільшувати 0,5–1 м/хв$^{-1}$.

У тих випадках, коли воду передбачається використовувати для пиття, треба обстежити місце забору води.

Взяття проби води. Для хімічного аналізу воду (2–5 л) набирають у чисті пляшки на глибині ймовірного забору. Для цього є спеціальні прилади (батометри) або ємкості з клапаном у дні. Для **бактеріологічного аналізу** воду (250–500 мл) беруть на глибині 15–20 см у стерильний посуд. Під час забору води з водогону її спускають упродовж 10–15 хв. Усі проби закривають, нумерують і супроводжують спеціальним аркушем, в якому вказано назву джерела водопостачання, його місцезнаходження, час взяття проби, стан погоди в момент забору. Воду для хімічного аналізу зберігають не більше ніж 6 год, а для бактеріологічного – 2 год (за температури води 1–5 °С).

Вивчення захворюваності населення і тварин у районі джерела водопостачання здійснюють шляхом аналізу звітних матеріалів санітарно-епідеміологічних станцій. Особливу увагу звертають на захворюваність на дизентерію, черевний тиф, паратиф, туляремію, лептоспіроз тощо.

Очищення та знезараження води

Очищення води – це усунення завислих у ній частинок, що дає змогу поліпшити її якість (усунення каламутності та забарвлення). Очищення можна здійснити відстоюванням та фільтруванням, але це потребує багато часу і не завжди дає бажаний ефект. Тому для очищення найчастіше використовують коагуляцію за допомогою сірчанокислого алюмінію – $Al_2(SO_4)_3$ (глинозем). Коагулянт зв'язується з солями кальцію і магнію, утворюючи гідрат оксиду алюмінію – $Al(OH)_3$, який у вигляді пластівців осідає на дно. Після коагуляції воду фільтрують.

Місце забору води на річці має бути вище від джерел забруднення, глибина забору – не менше ніж 2,5 м. Вода трубами повинна надходити у приймальний колодязь, звідки за допомогою насосів першого підйому подаватися на очисні споруди водопровідної станції. Після очищення та знезараження вода надходить у резервуар чистої води, а звідти насосами другого підйому подається у водопровідну мережу.

Знезараження води спрямовується на знищення в ній мікроорганізмів. Для цього воду кип'ятять, хлорують, озонують, обробляють ультрафіолетовим промінням тощо. При кип'ятінні води впродовж 5–10 хв гинуть майже всі мікроби, але цим способом не можна знезаражувати велику кількість води.

Хлорування води – найпоширеніший спосіб її знезараження. Він ефективний, простий і економічний. На водопровідних станціях та у плавальних басейнах воду хлорують газоподібним хлором за допомогою спеціальних приладів – хлораторів, що здатні забезпечити необхідне дозування та безперервне подання хлору. При потраплянні у воду хлор утворює хлорнуватисту кислоту, яка швидко розкладається на вільний хлор та кисень, які знищують мікробів, причому хлор тут відіграє головну роль.

При хлоруванні води на знищення мікробів йде незначна частина хлору, а решта зв'язується із завислими у воді частками, вступає в реакцію з органічними речовинами та окиснює неорганічні сполуки. Усе це визначає *хлорпоглинальність* води. Вона тим вища, чим більше у воді домішок. Під час введення у воду хлору, кількість якого перевищує її хлорпоглинальність, утворюється залишковий хлор.

Необхідну для знезараження води кількість хлору називають *хлорпотребою* води.

Згідно з державним стандартом на питну воду, оптимальною дозою хлору є така, яка при контакті з водою впродовж 30 хв забезпечує вміст у ній 0,3–0,5 мг/л$^{-1}$ залишкового хлору. Така концентрація залишкового хлору у воді свідчить про надійне знезараження, нешкідлива для здоров'я і не погіршує органолептичних якостей води.

Озонування води здійснюється за допомогою озону, який пропускають через неї. При цьому озон розкладається до атомарного кисню ($O_3 \rightarrow O_2 + O$), що знищує мікроорганізми. Окрім того, озон поліпшити фізичні якості води. З гігієнічного погляду, озонування є одним із кращих методів знезараження води. При цьому зменшується забарвленість води, зникають зайві запахи та присмаки, вода набуває приємного блакитного відтінку і сприймається як джерельна. Доза озону, потрібна для знезараження води, становить 0,5–6 мг/л$^{-1}$, тривалість озонування – 3–5 хв.

Знезараження води ультрафіолетовими променями здійснюють у спеціальних бактерицидних установках, де вода (тонким шаром) протікає між штучними джерелами ультрафіолетової радіації. Найефективнішими виявилися промені з довжиною хвилі 250–260 нм, які здатні проникати через 25-сантиметровий шар прозорої води. Каламутність і особливо забарвленість та вміст заліза зменшують ефективність дії ультрафіолетових променів.

Очищення та знезараження води в польових умовах має певні особливості. Для знезаражування невеликої кількості води використовують кип'ятіння, таблетки, що містять хлор: пантоцид (1 таблетка містить 3 мг активного хлору), аквацид (4 мг активного хлору), або йодні таблетки (3 мг активного хлорйоду).

Хлорування води в польових умовах може здійснюватися нормальними дозами (якщо раніше вода була очищеною) та підвищеними, тобто перехлоруванням (якщо є підозра на значне її забруднення). Для хлорування нормальними дозами потрібна така кількість вапна, щоб залишковий хлор становив 0,3–0,5 мг/л$^{-1}$ за 30 хв контакту води з хлором влітку і за 1–2 год взимку. При перехлоруванні береться 8–20 мг активного хлору на 1 л води. Для усунення залишкового хлору додають гіпосульфіт і воду фільтрують.

Місцева система водопостачання поширена в сільській місцевості. Воду беруть із шахтних і трубчастих колодязів. Для знезараження води в колодязях та криницях хлорування здійснюють за допомогою дозувального патрона, виготовленого з пористої кераміки. Досередини патрона насипають 150–600 г хлорного вапна, наливають 100–300 мл води і перемішують до утворення однорідної суміші. Після цього патрон закорковують і опускають у колодязь на 20–50 см від дна. Розчин хлорного вапна через пори патрона надходить у воду і знезаражує її. Тривалість дії патрона з вапном становить 20–30 діб.

Централізоване водопостачання здійснюється за допомогою водопроводу. Він становить собою систему споруд для добування, очищення, знезараження та доставки води до споживача. Для забезпечення високої якості водопровідної води (окрім очищення та знезараження) величезне значення має санітарна охорона від забруднення джерел водопостачання.

Для захисту джерел водопостачання навколо них створюють санітарно-захисні смуги (зони). **Перша смуга, або зона суворого режиму,** – це ділянка джерела водозабору та територія, де розташовані основні споруди водопроводу; насосні станції, водоочисні споруди, резервуари чистої води. Цю територію огороджують та охороняють. Проживання там неприпустиме. У службових приміщеннях треба дотримуватися чистоти, персонал повинен регулярно проходити обстеження на бацилоносійство та дотримуватися правил особистої гігієни. Режим першої смуги спрямовується на те, щоб не допустити випадкового або зловмисного забруднення води в найважливіших ділянках водопроводу. **Друга смуга, або зона обмеження,** – ця територія знаходиться вище за течією від місця забору води (на великих річках – до 20–30 км, на середніх – до 30–60 км). На малих річках зона обмеження охоплює увесь басейн річки. У другій смузі санітарної охорони забороняється або різко обмежується спуск побутових та промислових стічних вод, купання, напування худоби, прання білизни. Територію, суміжну з зоною обмеження, називають **третьою смугою**, **або зоною спостереження**, у ній ведуть спостереження за рівнем захворюваності населення.

Гігієна ґрунту та очищення населених пунктів

Одним із важливих чинників зовнішнього середовища є ґрунт. Це складний комплекс мінеральних та органічних частинок, що містить величезну кількість мікроорганізмів. Останні відіграють важливу роль у процесах утворення ґрунту та його самоочищенні. Склад ґрунту, його властивості та інтенсивність хімічних процесів, що відбуваються у ньому, визначають умови життя людини. Від типу ґрунту та його хімічного складу залежить характер рослинності місцевості, хімічний склад харчових продуктів.

Гігієнічне значення ґрунту полягає в тому, що він є головним елементом біосфери, де відбуваються процеси міграції, трансформації та обміну всіх хімічних речовин як природного, так і антропогенного (техногенного) походження. Міграція здійснюється короткими (ґрунт – рослина – ґрунт, ґрунт – вода – ґрунт, ґрунт – повітря – ґрунт) та довгими (ґрунт – рослина – тварина – ґрунт, ґрунт – вода – рослина – ґрунт, ґрунт – вода – рослина – тварина – ґрунт) міграційними ланцюгами; формує хімічний склад продуктів харчування рослинного та тваринного походження; відіграє важливу роль у формуванні якості води поверхневих і підземних джерел господарсько-питного водопостачання; впливає на якісний склад сучасної атмосфери; має ендемічне значення – аномальний природний хімічний склад ґрунту в ендемічних провінціях є причиною виникнення й локального поширення ендемічних захворювань: ендемічного флюорозу і карієсу, зобу, нефропатії, борного ентериту; має епідеміологічне значення – може бути чинником передачі збудників інфекційних захворювань та інвазій людини: кишкових інфекцій бактеріальної (черевний тиф, паратифи А та В, холера), вірусної (гепатит А, ентеровірусні інфекції: поліомієліт) та протозойної етіології (амебіаз, лямбліоз); зооантропонозів (лептоспіроз, бруцельоз, туляремія, сибірка); мікобактерій туберкульозу; споротвірних мікробів – збудників правцю, газової гангрени, ботулізму; геогельмінтів – аскаридозу, трихоцефальозу); є природним середовищем для знешкодження рідких і твердих побутових та промислових відходів завдяки процесам самоочищення (санітарне значення ґрунту).

Спортсмени повинні бути поінформовані про те, що при пошкодженні шкірних покривів в організм можуть потрапляти збудники правця, газової гангрени, сибірки. У населених пунктах бактеріальне забруднення ґрунту слід ураховувати при виборі ділянок для будівництва відкритих спортивних споруд.

Тому великого значення набуває система заходів щодо санітарної охорони ґрунту від забруднення патогенними збудниками, екзогенними хімічними речовинами та радіонуклідами.

У населених пунктах у процесі життя й діяльності людини безперервно утворюються різноманітні відходи: нечистоти, помиї, кухонні залишки, сміття з приміщень, вуличне сміття, побутові відходи тощо. Санітарний та епідеміологічний стан населених пунктів значною мірою залежить від правильної організації очищення. Неприбрані тверді відходи забруднюють ґрунт, приміщення, подвір'я, вулиці, під час вітру утворюють пил, який проникає у приміщення і забруднює їх.

Вивізна система видалення нечистот при дотриманні відповідних правил сприяє підтриманню належного санітарного стану населених пунктів. Вона складається з трьох ланок: збирання та тимчасового зберігання; транспортування; знешкодження та утилізації.

У сільській місцевості та на садово-городніх ділянках при обладнанні надвірних туалетів з вигрібною ямою розміщувати їх треба не ближче ніж 20 м від житлових будинків. Вигрібна яма повинна бути водонепроникною і мати витяжну трубу для газів. Будівля туалету повинна щільно закриватися, щоб не дати доступу мухам. Нечистоти щоденно треба засипати сухим хлорним вапном (1–2 кг на 1 $м^2$ поверхні), а вміст вигрібної ями – систематично вивозити або вибирати й компостувати.

Для знешкодження та утилізації нечистот використовують такі ґрунтові методи, як поля асенізації і поля розорювання. Ділянки під ці поля відводять за межами населеного пункту з навітряного боку на відстані 1-2 км від житла та водойм. Тверді викиди можуть видаляти за допомогою сміттєпроводів, а також планово-подвірного та планово-поквартирного вивезення.

Для знешкодження та утилізації твердих відходів є багато способів: біотермічні методи, удосконалені звалища, сміттєспалювання тощо. Варіантами біотермічних методів є компостування та

біотермічні камери. Для компосту готується майданчик необхідних розмірів з утрамбованої глини. На нього наносять шар матеріалу для компостування (торф, земля, зрілий компост) завтовшки 10–15 см, потім такий самий шар відходів із можливим додаванням рідких нечистот. Відходи, внесені в компостну купу, засипають 15-сантиметровим шаром матеріалу для компостування. У кліматичних умовах України компост визріває впродовж 4–7 місяців. У біотермічних камерах процес мінералізації закінчується протягом 20–60 днів. При дотриманні санітарних правил знешкоджувати тверді відходи можна на спеціально обладнаних звалищах, де вони компостуються.

При гігієнічному оцінюванні якості ґрунту найбільше значення мають поверхневі шари ґрунту, що легко піддаються забрудненню органічними, неорганічними отрутохімікатами, радіоактивними речовинами тощо. Наявність і ступінь забруднення ґрунту встановлюють при порівнянні його з ґрунтом такого самого фізико-хімічного складу, але порівняно чистим.

До санітарно-хімічних показників ґрунту належить санітарне число – відношення кількості гумусного азоту (мг на 100 г абсолютно сухого ґрунту) до кількості органічного азоту (мг на 100 г абсолютно сухого ґрунту).

При здійсненні запобіжного санітарного нагляду за станом ґрунту показники його якості визначають не тільки в населених пунктах, але й у дитячих літніх оздоровчих та спортивних таборах.

Контрольні запитання

1. Які фізіологічні та санітарно-гігієнічні функції води?
2. Які Ви знаєте гігієнічні вимоги до питної води?
3. Які існують показники бактеріального забруднення води?
4. Які властивості води належать до органолептичних?
5. Яке гігієнічне значення має визначення хімічного складу води?
6. Яке гігієнічне значення має наявність у воді аміаку та солей азотистої кислоти?
7. Що таке твердість води, яке її гігієнічне значення?
8. Які є основні джерела водопостачання? Дайте їм характеристику.
9. Що таке очищення і знезараження води? Які способи існують для цього?
10. Які розрізняють санітарно-захисні смуги навколо джерел водопостачання?
11. Яке гігієнічне значення ґрунту?
12. Які є способи знешкодження та утилізації твердих відходів?

РОЗДІЛ IV

ГІГІЄНА ЗАГАРТОВУВАННЯ. ОСОБЛИВОСТІ ЗАГАРТОВУВАННЯ СОНЯЧНИМИ ПРОМЕНЯМИ, ПОВІТРЯМ І ВОДОЮ

Поняття про загартовування. Принципи загартовування

Загартовування – це система гігієнічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості організму до несприятливої дії різних чинників навколишнього середовища.

Однак частіше термін "загартовування" розуміють як систему заходів, спрямованих на адаптацію організму до дії різних кліматичних чинників. Загартовування організовують із професійною метою (підготовка до роботи в певних кліматичних умовах: на півночі, півдні, у горах), для загального зміцнення здоров'я, для підвищення розумової та фізичної працездатності, підвищення стійкості організму до дії негативних чинників зовнішнього середовища.

Сучасне уявлення про фізіологічну сутність загартовування ґрунтується на вченні І. П. Павлова про умовні рефлекси. Великий внесок у розвиток наукових основ загартовування зробили І. Р. Тарханов, М. Є. Маршак, Б. Б. Койранський, І. М. Саркізов-Серазіні, О. О. Мінх та ін.

Загартовування – це тренування організму і насамперед його терморегулювального апарату до дії різних метеорологічних чинників. При багаторазовій дії специфічних подразників під впливом нервової регуляції в організмі формуються відповідні функціональні системи, які забезпечують пристосувальний ефект. Організм стає спроможним добре переносити надмірну дію холоду, високу температуру повітря тощо. Отже, при систематичному використанні холодної води збільшується теплопродукція і підвищується температура тіла. При цьому потовщується її роговий шар, що зменшує інтенсивність подразнення закладених

у ній рецепторів. Усе це сприяє підвищенню стійкості організму до дії низьких температур.

Отож, при загартовуванні низка фізіологічних показників зберігають стабільність при різких змінах метеорологічних чинників, удосконалюються гомеостатичні реакції організму.

Підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартувальних процедур – це **специфічний ефект загартовування. Неспецифічний ефект загартовування** виявляється, головно, в оздоровчому впливі на організм. Загартовуючі процедури сприяють підвищенню фізичної та розумової працездатності, зміцненню здоров'я та зниженню захворюваності. У такому разі ці процедури спричиняють в організмі ті самі зміни, що виникають при адаптації до різних чинників зовнішнього середовища. Починати загартовування можна в будь-якому віці, але чим раніше його почати, тим здоровішим буде організм і стійкішим до впливу різних чинників.

Загартовування буде успішним лише при дотриманні **основних гігієнічних принципів** – систематичності, поступовості та послідовності; врахування індивідуальних особливостей; різноманітності засобів і форм (комплексність); активного режиму; поєднання загальних та локальних процедур; самоконтролю. Принцип **систематичності** зводиться до щоденного виконання загартувальних процедур, при якому кожне наступне подразнення нашаровується на сліди від попередніх і відбувається поступова зміна реакцій організму на ці подразнення. Тривалі перерви під час загартовування призводять до послаблення або повної втрати набутих захисних реакцій. При вимушених тривалих перервах загартовування відновлюють зі слабших процедур порівняно із тими, які використовували попереднього разу. **Поступовість і послідовність** у збільшенні дози процедур – обов'язкова умова правильного загартовування. Воно повинно починатися з малих доз і простих процедур. **Індивідуальні особливості** людини (вік, стать, стан здоров'я, фізична підготовка) ураховують при виборі дози та виду загартувальних процедур тому, що реакція організму на них у різних людей неоднакова. Наприклад, діти, особливо зі слабкою фізичною підготовкою та ті, які перехворіли, чутливіші до впливу зовнішніх чинників, ніж дорослі. Люди старшого віку не повинні застосовувати сильнодійні засоби та захоплюватися

тривалими загартовувальними процедурами. **Різноманітність засобів і форм (комплексність)** процедур забезпечує всебічне загартовування. Наприклад, це відбувається при купанні у відкритих водоймах. На організм впливають різні чинники – повітря, вода, сонячне випромінювання. **Активний режим,** тобто виконання фізичних вправ у поєднанні із загартувальними процедурами, також підвищує ефективність останніх. Особливо високий рівень стійкості організму спостерігається в осіб, які поєднують загартовування з фізичними вправами за перемінних температурних умов. Отже, зрозуміло, чому плавання, лижний, ковзанярський спорт, легка атлетика, альпінізм та туризм сприяють загартувальному ефекту. **Поєднання загальних та локальних процедур** підвищує стійкість організму до несприятливих чинників і посилює ефект загартовування. Хоча локальні процедури справляють меншу дію, ніж загальні, вони досить ефективні при впливі на чутливіші ділянки тіла (охолодження ступнів, шиї тощо). **Самоконтроль** за низкою простих ознак дає можливість спостерігати за впливом загартувальних процедур на організм. Про позитивний вплив свідчать міцний сон, добрий апетит, поліпшити самопочуття, підвищення працездатності. Погіршення цих показників означає, що загартовування проводиться неправильно.

Фізіологічні особливості загартовування холодом

Основне гігієнічне значення різних температур навколишнього середовища полягає в тому, що вони впливають на тепловий обмін організму: висока температура погіршує тепловіддачу, низька – її підвищує. Завдяки досконалості терморегуляційних механізмів людина може пристосовуватися до різних температурних умов та впродовж нетривалого часу переносити навіть значні відхилення від оптимальних температур.

Зміни зовнішньої температури активізують фізіологічні механізми вироблення тепла та його віддачі в навколишнє середовище: людина, з одного боку, змінює умови втрати тепла, а з другого – ефективно пристосовується до температури довкілля, змінюючи кількість тепла, що виробляється.

Зміна величини теплопродукції пояснюється хімічною терморегуляцією. За умови низьких температур (починаючи з +15 °С) посилюється розпад харчових речовин в організмі, які є джерелом теплової енергії, а при високій температурі (понад +25 °С) він сповільнюється. Активізація обміну при низьких температурах відбувається також завдяки довільному скороченню м'язів.

Тепловіддача відбувається на основі фізичної терморегуляції. При температурних подразненнях шкірних терморецепторів змінюється просвіт периферичних кровоносних судин шкіри. Якщо температура низька, вони звужуються, кров надходить у глибокі тканини, до внутрішніх органів, захищаючи їх від переохолодження. Температура шкіри при цьому знижується й різниця між нею та температурою довкілля стає меншою, що знижує віддачу тепла. Якщо температура повітря висока, кровоносні судини шкіри розширюються, надходження крові зростає, підвищується температура шкіри та відбувається посилена віддача тепла. Основна маса тепла втрачається з поверхні шкіри внаслідок випромінювання до холодніших предметів (близько 45 %); конвекції, тобто пошарового нагрівання повітря, яке є навколо нас (25 %); випаровування вологи зі шкіри та слизових оболонок дихальних шляхів (25 %). Решта тепла витрачається на зігрівання їжі, повітря, яке вдихається, – до 10 %. У стані спокою та теплового комфорту тепловтрати конвекцією становлять 15,3 %, випаровуванням – 29,1 %, випромінюванням – 55,6 %.

Завдяки регулюванню теплоутворення та тепловіддачі, організм людини здатен зберігати постійність температури тіла при значних коливаннях температури довкілля, проте межі терморегуляції не безмежні.

У реакції організму на дію температурного подразника (повітряна чи водна процедура) виділяють 3 фази: **перша** – (при вдиханні холодного повітря) у шкірі та слизових оболонках верхніх дихальних шляхів відбувається спазм дрібних судин, знижується кровопостачання та температура тіла, завдяки чому зменшується віддача тепла. Так зберігається постійна температура тіла. У малозагартованих людей перша фаза більше виражена. Саме перша фаза є пусковим механізмом для розвитку другої фази. Рефлекторно посилюється обмін речовин, збільшується виробни-

цтво енергії скелетними м'язами, печінкою, внутрішніми органами, посилюється кровообіг, розширюються судини шкіри, збільшується кількість капілярів шкіри, які функціонують. У **другій фазі** організм зберігає постійну температуру тіла завдяки інтенсивнішому виробленню тепла. Ці процеси особливо важливі в механізмі загартовування. При проведенні кожної загартувальної процедури необхідно досягти цієї фази і не допускати розвитку 3-ї фази, оскільки вона виникає внаслідок перенапруження та зриву регуляторно-захисних механізмів та є ознакою передозування загартувальних процедур. У **третій фазі** кровообіг у шкірі сповільнюється, вона набуває синюшного відтінку, з'являється "гусяча шкіра", людина відчуває лихоманку.

Ефект загартовування проявляється у швидшому настанні та стійкому утримуванні другої фази реакції.

Загартовування сонячними променями

Загартовування сонячними променями – один із найдавніших та найпоширеніших методів. Приймання сонячних ванн позитивно впливає на організм, передусім завдяки ультрафіолетовим променям. Під їх дією підвищується тонус центральної нервової системи й захисна функція шкіри, активізується діяльність залоз внутрішньої секреції, поліпшується обмін речовин і склад крові, у шкірі утворюється вітамін D. Засмага шкіри є захисною реакцією організму від ультрафіолетових променів.

Інтенсивність сонячної радіації залежить від здатності місцевості відбивати світло. Добре відбивають сонячні промені пісок, вода, сніг (особливо в горах), тоді як трава, земля здебільшого їх поглинають.

Сонячні промені – сильнодійний засіб, діапазон корисної для здоров'я дози сонячної радіації є відносно невеликим. При опроміненні, що відповідає одній біологічній дозі, у людей спостерігають позитивні реакції, які проявляються в економізації та активації фізіологічних функцій. Інтенсивне та тривале сонячне опромінення спричиняє порушення формування сполучнотканинних волокон (колагенових) у дермі, втраті еластичності шкіри, вона стає тонкою та сухою, розвивається її атрофія і старіння.

Ультрафіолетові промені порушують структуру ДНК. Більшість випадків раку шкіри спричиняє значний вплив ультрафіолетових променів.

Основа гігієнічно правильного дозування сонячних ванн – забезпечення поступового звикання організму до дії сонячних променів. При загартовуванні здорових людей використовують хвилинний спосіб дозування сонячних ванн. Тривалість сеансів установлюють, ураховуючи пору року, географічні умови та ін. (табл. 3).

Таблиця 3

Комплекс загартувальних процедур для школярів (за О. П. Лаптєвим)

Процедура	Умови виконання	Пора року	
		літо	осінь–зима
Повітряні ванни	Температура повітря, °С	+16 …+22	14–20
	Тривалість, хв	від 30	10–45
Сонячно-повітряні ванни	Температура повітря, °С	+16 …+22	–
	Тривалість, хв	5–40	–
Обтирання	Температура повітря, °С	+18…+20	+18 …+20
	Температура води, °С	+16…+32	+14…+32
	Тривалість, хв	1–1,5	1–1,5
Обливання з душу	Температура повітря, °С	+18 …+20	+18 …+20
	Температура води, °С	+ 16…+33	+16…+34
	Тривалість, хв	1–1,5	1–1,5
Купання у відкритій водоймі	Температура повітря, °С	не нижче +18	–
	Температура води, °С	не нижче +18	–
	Тривалість, хв	3–15	–
Прогулянки та ігри на повітрі	Тривалість, год	без обмежень	2–3,5
Сон на повітрі	Тривалість, год	без обмежень	1

Розпочинати приймати сонячні ванни краще впродовж 2–3 днів у затінку. Спочатку на шкірі з'являється теплова еритема, спричинена дією інфрачервоних променів, а через 4–12 год – ультрафіолетова. Теплова еритема блідне та зникає через 1 год, а ультрафіолетова – через 24–49 год.

Улітку раціональніше засмагати на півдні з 7 до 10 год, у середній полосі – з 8 до 11 год, а на півночі – з 9 до 12 год. Навесні та восени кращі години для сонячних ванн – з 11 до 14 год. Сонячні ванни приймають не лише лежачи на спині, а й у русі. На голові необхідно мати головний убір. Приймають сонячні ванни через 30–40 хв після приймання їжі. Позитивний ефект сонячних ванн зберігається впродовж кількох тижнів, тому їх рекомендують приймати не лише влітку, а й восени.

Особливу увагу треба приділяти правильному дозуванню сонячних ванн. Для цього є два способи: хвилинний і калорійний. **Хвилинний** спосіб використовують для загартовування здорових людей. Починають з 5–10-хвилинного перебування на сонці, а потім тривалість процедури збільшують на 5–10 хв щоденно, доводячи до 2–3 год. При цьому через кожну годину опромінювання потрібно робити 15-хвилинну перерву, перебуваючи в затінку.

Калорійний спосіб точніший. За допомогою приладу актинометра вимірюють інтенсивність сонячної радіації або за спеціальними таблицями встановлюють час, необхідний для одержання певної дози. Одна біологічна доза сонячної радіації становить 5 кал/см^2 і приймається як вихідна. Поступово її збільшують і доводять до 100–120 кал/см^2 на день. Надмірне перебування під сонцем може призвести до перегрівання організму та виникнення опіків на шкірі, а також до теплового або сонячного удару.

Для ультрафіолетового випромінювання характерні сезонні коливання. Для компенсації нестачі ультрафіолетового випромінювання застосовують **штучні джерела**. Їх використовують для опромінення груп людей, чия професійна діяльність відбувається без сонця (гірники, метробудівці тощо). Для цього найчастіше використовують ртутно-кварцові лампи (ПРК-2, ПРК-7). Ці лампи мають недоліки – вони випромінюють ще й короткохвильові ультрафіолетові промені, яких немає в сонячному спектрі й до них

людина не має захисних механізмів. Тому опромінення ртутно-кварцовими лампами треба проводити у спеціальних приміщеннях – фотаріях, які обладнують припливно-витяжною вентиляцією, що забезпечує 4–5-кратний обмін повітря на годину. Під час процедури використовують спеціальні окуляри для захисту очей.

Загартовування повітрям

Загартувальна дія повітря переважно залежить від його температури, вологості й швидкості руху. Повітряні ванни бувають теплі (+20–30 °С), прохолодні (+14–20 °С) і холодні (нижче за +10 °С). У загартованих людей відчуття холоду виникає при нижчій температурі.

Найкращі місця для загартовування повітрям – це затінені ділянки, що віддалені від джерел забруднення атмосфери. Якщо тепло, то повітряні ванни можна приймати лежачи, сидячи і в русі. Прохолодні та холодні ванни приймають, поєднуючи їх із фізичними вправами (табл. 4, 5).

Таблиця 4

Тривалість повітряних ванн у похмурну погоду (за В. М. Сергєєвим)

Форми рухової активності	Температура повітря, °С				
	+10	+15	+20	+25	Понад +25
	Час, хв				
Стан спокою	–	–	15	30	не обмежується
Ходьба рівниною:					
4 км/год	–	–	30	45	не
6 км/год	–	30	45	45	обмежується
Сходження вгору (15°) зі швидкістю 2,5 км/год	–	30	45	45	не обмежується
Сходження вгору (30°)	15	30	45	45	не обмежується

Таблиця 5

Тривалість бігу підтюпцем з оголеним тілом залежно від швидкості руху повітря, хв (за В. М. Сергєєвим)

Температура повітря, °С	Загартовані люди		Малозвиклі до холоду люди	
	у безвітряну погоду	швидкість вітру 3–5 м/с	у безвітряну погоду	швидкість вітру 3–5 м/с
–5 …–10	15–40	10–30	не проводиться	небезпечно для здоров'я
0 …–4	20–60	15–45	10–20	не проводиться
–1 …–5	30–100	20–60	15–20	не проводиться
–6 …–10	40–120	30–90	20–45	10–20
– 11 …–15	60–150	40–100	30–60	15–30

Під час дощу, туману й вітру зі швидкістю понад 3 м/с проводити процедури не варто. Дозують повітряні ванни або поступовим зниженням температури повітря, або збільшенням тривалості процедури при тій самій температурі.

Повітряні ванни починають приймати при температурі у приміщенні +18–20 °С, повністю або частково оголюючи тіло.

Починаючи з 10-хвилинної тривалості процедури, її щоденно збільшують на 3–5 хв, доводять до 30–50 хв. Залежно від віку та стану здоров'я, загартовування продовжують при температурі +12–15 °С. Критерієм адекватності процедури є самопочуття. Поява відчуття ознобу, «гусячої шкіри» вказує на передозування.

При температурі до +15 °С та слабкому вітрі фізичні вправи на повітрі розпочинають виконувати у спортивному костюмі, а після 10–15 хв його знімають.

Надалі за такої температури розпочинають заняття без костюма (у шортах) або оголеними по пояс. Після такої підготовки можна розпочинати заняття і за нижчих температур (до 0 °С) у спортивному костюмі з оголеним тулубом під час занять (табл. 6).

При мінусовій температурі (до -15 °С) займатися можна в теплому спортивному костюмі, шапочці, рукавицях, на 2–5 хвилин знімаючи куртку. За нижчої температури заняття на повітрі

проводять із урахуванням індивідуальної підготовки, зазвичай у куртці.

Під час повітряних ванн добре проводити самомасаж, починаючи із верхньої частини голови, потім масажують шию, руки, грудну клітку, живіт, поперек, ноги.

Таблиця 6

Тривалість перебування на свіжому повітрі з оголеним тілом за різних форм рухової активності (за В. М. Сергєєвим)

Форми рухової активності	Температура повітря, °С				
	+10	+15	+20	+25	понад +25
	Час, хв				
Сходження вгору (30°)	15	30	45	45	той самий
Біг підтюпцем	15	30	45	45	той самий
Гра у волейбол	–	15	30	45	той самий
Гра у футбол	15	30	45	45	той самий
Прогулянкова гребля	–	–	15	30	той самий

Холодні повітряні ванни можуть приймати лише загартовані люди і тільки після лікарського обстеження. Тривалість їх має бути не більше ніж 5–10 хв. Закінчувати приймання холодних ванн потрібно розтиранням тіла й теплим душем.

У разі появи перших ознак переохолодження треба пробігтися, виконати гімнастичні вправи. Загартовування повітрям дуже корисне особам, сприйнятливим до протягів. Найкраще підвищують опірність до них прохолодні та холодні повітряні ванни. Бажано як подразник використовувати протяги, причому так, щоб вони діяли на всю поверхню тіла рівномірно.

Значно підвищують стійкість верхніх дихальних шляхів до охолодження прогулянки на свіжому повітрі за будь-якої погоди, а також сон у приміщенні з відчиненою кватиркою або вікном, навіть узимку.

Загартовування водою

Вода через більшу теплопровідність (в 28 разів) за повітря викликає сильніше температурне подразнення. Основним загартувальним чинником води є її температура, а під час обливання, купання, прийняття душу важливу роль відіграє й механічна дія. Певний оздоровчий ефект справляють на організм розчинені у воді мінеральні солі та гази. Методику водних загартувальних процедур подано в табл. 7.

Таблиця 7

Схема використання водних загартувальних процедур (за О. П. Лаптєвим)

Дні	Температура води, °С	Час охолодження, с
Початковий режим (обтирання, обливання, душ, ванна)		
1–3-й	+36 … +34	180–120
4–7-й	+33 … +32	180–120
8–11-й	+32 … +30	180–120
12–15-й	+31 … +28	150–100
16–20-й	+30 … +26	150–90
21–25-й	+29 … +24	130–90
26–30-й	+28 … +22	120–90
Оптимальний режим (обливання, душ, ванна)		
31–35-й	+27 … +20	120–80
36–40-й	+26 … +18	120–80
41–45-й	+25 … +17	120–80
46–50-й	+24 … +16	110–70
51–56-й	+23 … +15	100–50
57–60-й	+22 … +14	90–30

Найсприятливіший час для початку загартовування водою – літо та осінь. Водні процедури найкраще приймати вранці після гігієнічної гімнастики. Спочатку їх рекомендується проводити за температури повітря 17–20 °С і води 30–34 °С. Потім кожних 3–4 дні температуру води знижують на 1 °С і поступово доводять до 20–16 °С і нижче. При цьому необхідно стежити за самопочуттям та здоров'ям. Чим холодніша вода, тим коротшою має бути процедура. При загартовуванні водою рекомендують такі процедури – обтирання, обливання, прийняття душу, купання.

Обтирання – перший етап загартовування водою. Для цього спочатку декілька днів обтирають тіло мокрим рушником або своєю рукою до пояса, а потім обтирають усе тіло. Після водної процедури розтираються сухим рушником. Уся процедура триває не більше ніж 5 хв. Початкова температура води +28–30 °С переважно не викликає неприємних відчуттів. Поступово її знижують на 1 °С за день, доводять до +15–17 °С.

Обливання – наступний етап загартовування водою. Після обливання холодною водою впродовж 3–4 хв усе тіло енергійно розтирають рушником. Обливають руки, спину, ноги або тіло загалом. Треба враховувати, що шкіра рук та обличчя стійкіша до низьких температур, ніж ділянки, які переважно прикриті одягом. Ступні ніг легше адаптуються до загартовування, ніж шкіра тулуба.

Прийняття душу – енергійна водна процедура із застосуванням струменя холодної води середньої сили. Цю процедуру також закінчують енергійним розтиранням тіла рушником. Душ буває гарячим (+39–42 °С), теплим (+36–37 °С), індиферентним (+34–35 °С), прохолодним (+20–33 °С), холодним (нижче за +20 °С), контрастним (чергування води різної температури). За силою падіння води на тіло людини розрізняють такі види душу: дощовий, каскадний, Шарко, підводний. Найпоширеніший – дощовий, який використовують для очищення шкіри, відновлення працездатності, загартовування. Найбільший загартувальний ефект досягається за допомогою контрастного душу, бо це своєрідна гімнастика для судин. Цей різновид душу поліпшує живлення тканин, робить їх стійкими до впливу холодових подразників. Саме контрастний душ підвищує функціональний стан нервової системи.

Купання у відкритих водоймах – найкращий засіб загартовування. Купання рекомендується починати з температури води 18–22 °С, а закінчувати за температури води 11–13 °С і повітря 14–15 °С. Купатися можна 1–3 рази за день з проміжками 3–4 год. Чим прохолодніша вода, тим активнішими мають бути в ній рухи. Кращий час для купання – улітку, після ранкової гімнастики, зранку та близько 17–18 год (табл. 8).

Добре загартовує купання в морі. Це пояснюється комплексною дією на організм температури та хімічного складу

морської води, хвиль, сонячних променів і чистого повітря. Для загартовування можна полоскати горло холодною водою.

Таблиця 8

Тривалість енергійного плавання залежно від температури води, хв (за В. М. Сергєєвим)

Температура води, °С	Загартовані здорові люди	Незагартовані здорові люди	Ослаблені люди, старшого віку та діти до 15 років
12	1–2	–	–
13	1–2	–	–
14	1–3	–	–
15	2–3	1–2	–
16	2–5	1–3	–
17	3–7	2–4	1–2
18	4–9	2–5	1–3
19	5–10	3–8	2–4
20	7–13	4–8	2–5
21	10–25	5–10	3–8
22	13–25	7–15	5–10
23	13–25	10–18	6–12
24	15–40	12–20	7–15
25	20–45	15–30	8–18

Зимові купання (моржування) – надто інтенсивний подразник, що викликає напружену реакцію всього організму (стрес), насамперед нейроендокринної системи (гіпоталамусу, гіпофізу, наднирників). Значного навантаження зазнають фізіологічні та біохімічні механізми терморегуляції. Саме тому зимові купання потрібно суворо дозувати, проводити під наглядом лікаря. Тривалість купання в першому сезоні не повинно перевищувати 20 с, у другому – 40–50 с, у третьому – 60–70 с. Окрім зимових купань, можна використовувати розтирання снігом.

Для визначення орієнтовної дози при загартовуванні водою людей у віці від 16 до 60 років можна користуватися спеціальними таблицями. Згідно з ними, у початковому режимі впродовж місяця температуру води поступово доводять з 36–34 °С до 29–22 °С, а тривалість процедур – з 3–2 до 2–1,5 хв. В оптимальному режимі (другий місяць загартовування) температуру води поступово зни-

жують з 27–20 °С до 20–12 °С, а тривалість процедур – з 2–1,5 до 1,5–0,5 хв. У цих режимах загартовування зниження температури води на 2 °С кожних п'ять днів рекомендується особам 16–39 років, на 1 °С – 40–60 років. З дозволу лікаря можна загартовуватись у спеціальному режимі (третій місяць) – температура води доводиться з 19–11 до 14–6 °С, а тривалість процедур – з 90–30 до 90–15 с.

Загартовування має важливе значення для спортсменів і є частиною спортивної підготовки. Загартований спортсмен рідше хворіє, тому може регулярно тренуватися. Часто під час напружених спортивних турнірів здебільшого незагартовані спортсмени припиняють свої виступи через застудні захворювання.

Великі можливості для загартовування має цілорічне тренування на свіжому повітрі. Представникам тих видів спорту, де заняття проводять у критих спортивних спорудах, необхідно займатися плаванням, різними видами зимового спорту, окремі тренування проводити просто неба.

За результатами багаторічних спостережень виявлено, що систематичне опромінення спортсмена довгохвильовим ультрафіолетовим промінням на тренуванні сприятливо впливає на стан здоров'я та спортивну працездатність (А. П. Лаптєв).

Для оцінювання ефективності загартувальних процедур може бути використана **холодова проба,** яку запропонував М. Є. Маршак та удосконалили інші дослідники. Вона дає змогу досліджувати динаміку пристосувальних реакцій організму до різних умов зовнішнього середовища, насамперед до низької температури повітря. При проведенні холодової проби температура шкіри переважно відновлюється впродовж 20–25 хв. При цьому спостерігається 3 фази її змін: у перші 2–4 хв після припинення охолодження відзначається різке підвищення температури, потім підвищення температури сповільнюється, а в останньому періоді вона відновлюється досить повільно. Точної шкали оцінювання показників холодової проби ще не розроблено. Проте на основі досліджень можна вважати, що повернення температури шкіри до вихідних показників упродовж 5 хв свідчить про хорошу адаптацію до холоду, протягом 10 хв – про задовільну. Показники холодової проби розцінюються як негативні, якщо відновлення температури шкіри відбувається після 15 хв.

Для оцінювання можливостей фізичної теплорегуляції запропоновано об'єктивні показники залежно від вікової групи (табл. 9).

Таблиця 9

Вікові зміни показників, що характеризують судинну реакцію шкіри в літній час (середні значення за температури повітря 19–21 °С)

Вікова група	Величина зниження температури, °С	Тривалість відновлення, хв		Показник лабільності	Показник якості
		повільна фаза	швидка фаза		
Старші школярі	7,8	4,5	3,00	1,7	0,66
Молодші школярі	9,9	4,2	2,90	2,4	0,69
Старші дошкільники	14,8	4,0	2,16	3,7	0,54
Молодші дошкільники	15,4	4,1	2,05	3,9	0,5

Показник лабільності відображає силу та швидкість відновлення судинної реакції шкіри в місці прикладання холодового подразника. Він становить собою відношення величини зниження температури шкіри на холодовий подразник до загального часу її відновлення. **Показник якості** – відношення часу швидкого відновлення температур шкіри (за 30 с більш ніж на 0,5 °С) до загальної тривалості відновлювального періоду.

Контрольні запитання

1. Що таке загартовування? У чому полягає специфічний та неспецифічний ефекти загартовування?
2. Які є принципи загартовування?
3. Які Ви знаєте особливості загартовування сонячними променями?
4. Назвіть особливості загартовування повітрям.
5. Які Ви знаєте особливості загартовування водою?
6. Які різновиди водних процедур можна використовувати при загартовуванні?
7. Які є критерії оцінювання загартувальних процедур?

РОЗДІЛ V

ОСОБИСТА ГІГІЄНА. ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ РЕЖИМУ ДНЯ

Поняття про здоровий спосіб життя

Здоров'я – безцінне надбання не лише кожної людини, а й усього суспільства; перша та найважливіша потреба людини. **Здоровий спосіб життя** – це життєдіяльність, що спрямована на збереження і зміцнення здоров'я. За даними вітчизняних і зарубіжних учених, здоров'я населення більше ніж на 50 % залежить від способу життя, на 20–25 % – від навколишнього середовища і лише 10–15 % становить робота закладів охорони здоров'я. Здоровий спосіб життя – це основа первинної профілактики захворювань. Від того, наскільки вдається сформувати й закріпити в свідомості індивідуума і суспільства навички здорового способу життя, залежить реалізація потенціалу особистості.

Здоровий спосіб життя забезпечує гармонійний розвиток, високу працездатність і тривале творче довголіття. Здоровий спосіб життя охоплює такі основні елементи: плідну працю, раціональний режим праці та відпочинку, подолання шкідливих звичок, оптимальну рухову діяльність, раціональне харчування, особисту гігієну, загартовування тощо.

Плідна праця – важливий елемент здорового способу життя. Праця сприяє регулюванню обмінних процесів між організмом та навколишнім середовищем.

Раціональний режим праці та відпочинку щодо фізкультурно-спортивних професій означає теоретично обґрунтований навчально-тренувальний процес у період змагань та міжтренувальний відпочинок. Основою раціонального режиму людини є правильне поєднання праці та відпочинку. При суворому дотриманні режиму праці виробляється чіткий і необхідний ритм функціонування організму, що створює оптимальні умови для

роботи та відпочинку, сприяє зміцненню здоров'я, підвищенню працездатності.

Раціональне харчування сприяє правильному росту, формуванню організму, збереженню здоров'я та подовженню тривалості життя. Для цього розроблено норми харчування для різних груп населення, що дає змогу складати повноцінні раціони та режими харчування.

Оптимальна рухова діяльність – одна з найважливіших складових здорового способу життя, її основу становлять систематичні заняття фізичними вправами та спортом, які ефективно вирішують завдання щодо зміцнення здоров'я і розвитку фізичних здібностей дітей і молоді, а також рухових навичок у середньому та зрілому віці, що є одним із заходів профілактики деяких захворювань.

Подолання шкідливих звичок (тютюнопаління, вживання алкоголю, наркотиків) є основною умовою здорового способу життя. Ці звички негативно впливають на трудову і творчу діяльність людини, спричиняють виникнення небезпечних для життя захворювань, часто призводять до соціального неблагополуччя.

Тютюнопаління – шкідлива й небезпечна звичка, що розвивається за принципом умовного рефлексу. Підвищення процесів збудження в корі головного мозку швидко змінюється пригніченням нервових клітин. Цим і пояснюється бажання знову курити. Тютюнопаління – це вдихання з димом речовин, що викликають приємний психічний стан разом з інтоксикацією організму. При курінні в організм разом із тютюновим димом надходить близько 1 200 шкідливих речовин: нікотин, оксид вуглецю, синільна, оцтова та мурашина кислоти, феноли, формальдегіди, сірководень, смолисті речовини тощо. Проникаючи у кров, отрута формує психологічну та фізичну залежність. Паління є причиною стійкого спазму судин, що порушує нормальне живлення тканин.

Нікотин – основна причина розвитку тютюнозалежності, проте як самостійна хімічна структура він не здатен призвести до онкозахворювань, захворювань серцево-судинної системи. Його ефекти подібні до фізіологічної відповіді серцево-судинної системи на фізичне навантаження: зростає частота серцевих скорочень (на 5–7 ударів), незначно збільшується артеріальний тиск (на

5 мм рт. ст.), тимчасово звужуються артерії. Спричиняючи спазми судин, нікотин може відігравати другорядну роль у розвитку серцево-судинної патології у курців. Дим цигарки містить два потоки: основний, який вдихає курець, та додатковий, який виділяється з кінчика цигарки та утримує найбільші концентрації токсичних хімічних сполук і важких металів. Саме вони є найбільш небезпечними для людини, оскільки потрапляють в організм у вигляді аерозолів, вони здатні до кумуляції. Так в організмі курця накопичується свинець та кадмій.

У середньому на 100 тис. осіб від раку легень за рік помирає 50 людей, які викурюють щоденно від 1 до 9 цигарок. Україна є однією з 11 європейських країн, у яких досить поширене тютюнопаління серед чоловіків. Щороку в нашій країні викурюють до 65–70 млрд цигарок. За даними соціологічних та епідеміологічних досліджень, поширеність тютюнопаління серед чоловіків різних вікових груп коливається від 33 до 74 %. Відсоток курців серед міських жінок віком 20–64 роки за 25 років збільшився з 5 до 16,5 %, а серед сільських – з 0,5 до 7,4 %. Кожна десята жінка і кожен п'ятий чоловік зазнають впливу тютюнового диму понад годину на робочому місці.

Зловживання (особливо це стосується жінок) так званими "легкими" цигарками із зниженим вмістом нікотину також завдає шкоди здоров'ю, адже дим від них також містить велику кількість канцерогенних смол.

Нікотинова залежність – це хвороба. Якщо цигарку запалюють кожних 15 хв, коли без нікотину трясуться руки, паморочиться в голові, псується настрій – це вже симптоми найважчої стадії хвороби.

Алкоголізм – захворювання, пов'язане з систематичним зловживанням спиртними напоями, що призводить до психічного й фізичного розладу. Сьогодні спостерігають алкоголізм, який розвивається внаслідок зловживання слабоалкогольними напоями (наприклад, пивом). Це особливо стосується молоді.

Після споживання алкогольних напоїв розвивається гостра алкогольна інтоксикація, що супроводжується емоційним, моторним, мовним збудженням, втратою самоконтролю і критичного оцінювання ситуації. При частому, надмірному вживанні алкоголю для отримання ейфоричного ефекту може розвинутися патологічна

пристрасть, що супроводжується психічними й сомато-неврологічними порушеннями. У осіб, що вживають алкоголь, частіше виникають захворювання серцево-судинної системи, органів травлення, дихання. У 40 % хворих на алкоголізм виявляли сексуальні розлади. Статистика свідчить, що зараз серед дорослих молодих людей (до 30 років) лише 20 % не вживають алкоголю.

Часте вживання спортсменом спиртних напоїв знижує тренованість та негативно впливає на його вольові якості. Алкоголь значно знижує ефективність тренувального заняття. З літературних джерел відомо, що після випитої гальби пива у групі футболістів швидкість складної рухової реакції знижувалася на 12–16 %, точність м'язових зусиль – на 14–19 %, точність реакції на рухомий об'єкт – на 17–21 %. У футболістів прийняття підвищеної дози алкогольних напоїв наступного дня викликало значне зниження психофізіологічних функцій. Такі дані отримали в дослідженнях із плавцями та ковзанярами.

Ще більш руйнівну дію на організм справляють наркотики. **Наркоманія** – непереборний і хворобливий потяг людини до вживання наркотиків (опіуму, морфіну, кокаїну тощо) для збудження, сп'яніння, що призводить до порушення функції внутрішніх органів, психіки, глибоких змін особистості. Наркотичні речовини навіть при одноразовому вживанні здатні викликати приємний психологічний стан, а при повторних вживаннях – психічну та фізичну залежність. До шкідливих звичок належить і токсикоманія, яка розвивається в осіб, що використовують різні хімічні речовини (ацетон, одеколон, ефір).

Формування здорового способу життя має охоплювати всі сфери діяльності людини (виробничу, навчальну, побутову тощо). Сьогодні **комп'ютеризація** має велике значення в усіх галузях виробництва. Відомо, що під час роботи з комп'ютером найбільшого ризику зазнають органи зору, скелет, м'язова, нервова системи з можливим формуванням стресу.

Тому комплекс профілактичних заходів, що охоплюють, зокрема, контроль за функцією комп'ютера, створення оптимальних умов праці, втілення заходів, які підвищують опірність організму користувачів комп'ютерів до дії несприятливих чинників та ін., потребують особливої уваги. Для створення оптимальних умов праці та активізації оздоровлення дітей і підлітків в Україні видано

спеціальні "Державні санітарні правила і норми влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режиму праці учнів на персональних комп'ютерах" (ДСанПіН 5.5.6.009-98). У правилах висвітлено гігієнічні вимоги до виготовлення та експлуатації комп'ютерів, які застосовують у навчально-виховному процесі дітей і підлітків.

За основу роботи з формування здорового способу життя потрібно взяти всебічну гігієнічну освіту й виховання.

Найважливішим професійним обов'язком фізкультурно-спортивних працівників є постійна робота щодо впровадження здорового способу життя і всіх його елементів. Усестороння гігієнічна освіта повинна бути основою роботи з формування здорового способу життя. При цьому необхідно досягти того, щоб кожна людина свідомо й активно ставилася до свого здоров'я. Таке ставлення повинно бути нормою життя кожної людини. Водночас необхідно акцентувати, що оптимальний руховий режим (систематичні заняття фізкультурою та спортом) є одним із основних чинників, що формує здоровий спосіб життя. Оптимальна рухова діяльність (систематичні заняття масовою фізичною культурою та спортом) – найважливіший формувальний чинник здорового способу життя. Згідно з науковими дослідженнями та практикою, особи, які систематично займаються фізичними вправами та спортом, загартовують свій організм, дотримуються правильного розпорядку дня, швидше позбуваються шкідливих звичок.

Оптимальний руховий режим – найважливіша умова здорового способу життя. Його основу становлять систематичні заняття фізичними вправами та спортом, які сприяють зміцненню здоров'я, розвитку фізичних здібностей, рухових навичок, посиленню профілактики несприятливих вікових змін.

Психологічна саморегуляція також впливає на спосіб життя. Якщо людина в гарному настрої, з будь-якою справою вона справляється, зникають тривоги та турботи. Усе змінюється, коли поганий настрій.

Неоднакові умови життя, праці та побуту, індивідуальні відмінності людей не дають можливості рекомендувати один варіант добового режиму для всіх. Проте його основних положень повинні дотримуватися всі: виконання різних видів діяльності в певний час, правильне поєднання роботи та відпочинку, регулярне

харчування. Особливу увагу потрібно приділяти сну – основному виду відпочинку. Постійне недосипання може викликати виснаження нервової системи, ослаблення захисних сил організму, зниження працездатності, погіршення самопочуття. Забруднення навколишнього середовища негативно впливає не лише на стан здоров'я людини, а й на модифікацію структури генів дітей. Тому боротьба за екологічно чисте довкілля останніми роками значно пожвавилася в багатьох країнах.

З усіх видів спорту найдоступнішим є оздоровчий біг. У процесі бігу організм виділяє специфічний гормон, який "відповідає" за добрий настрій і самопочуття – бета-ендорфін. Біг – це не лише один із найкращих способів, що запобігають хворобам цивілізації, а й дієвий спосіб профілактики шкідливих звичок: алкоголізму, наркотиків чи тютюнопаління.

Гігієнічні основи режиму дня. Особиста гігієна

Будь-які досягнення загальної гігієни не допоможуть зберегти здоров'я людині, яка нехтує основами **особистої гігієни**. Учений І. П. Павлов стверджував, що люди значною мірою винні в тому, що не живуть 100 і більше років, оскільки поводяться згубно щодо власного організму. До того ж дотримання правил особистої гігієни має важливе соціальне значення. Нехтування особистою гігієною однією людиною може спричинити поширення інфекційних хвороб серед членів її сім'ї та колективу, в якому вона працює.

Науково доведено, що діяльність людини підпорядкована так званим **біологічним ритмам** і тісно пов'язана із ритмами зовнішнього середовища: зміною дня і ночі, фазами місяця, активністю сонця та ін. Біоритми, які за своєю тривалістю збігаються з добовими, називають **циркадними.**

Упродовж дня ритмічно змінюється працездатність людини. У ранкові години вона поступово підвищується, найвищого рівня сягає о 10–13 год. і знижується до 14 год. Потім починається друга хвиля підвищення працездатності, яка після 20 год. поступово знижується. Фізіологи пояснюють це тим, що на початку дня організм звикає до роботи (період впрацьовування), потім настає період підвищеної (стійкої) працездатності. Зниження

працездатності перед обідньою перервою обумовлюється розвитком втоми. Після відпочинку працездатність підвищується, а наприкінці робочого дня знову знижується. На підставі цього ще 1895 року І. М. Сєченов обгрунтував необхідність введення 8-годинного робочого дня.

При раціональному добовому режимі встановлюється відповідний ритм діяльності організму, унаслідок чого людина в певні проміжки часу може найефективніше виконувати роботу. Виконання роботи в той самий час формує **динамічний стереотип,** тобто врівноважену систему умовних рефлексів. У результаті систематичної діяльності динамічний стереотип закріплюється, що сприяє виникненню в головному мозку домінантного місця збудження.

Раціональний розпорядок дня дає змогу зберегти високу працездатність, краще планувати свій час, привчає до дисципліни. У розпорядку дня передбачають час для активного й пасивного відпочинку, занять фізичними вправами.

Нічний сон є основним і нічим не замінним видом відпочинку. Він сприяє збереженню здоров'я і забезпечує високу працездатність. Тривалість нічного сну може бути різною, але в середньому вона становить 8–9 год. Сон має бути безперервним і відбуватися в ті самі години. Бажано рано лягати (о 22–23 год.) і рано прокидатися (о 6–7 год.). Швидшому засинанню сприяють нетривалі прогулянки, теплі водні процедури.

Не треба забувати, що в окремих людей спостерігаються деякі відхилення в добовій динаміці працездатності. Це стало приводом для умовного поділу людей на три категорії: "голуби" (аритміки), "сови" та "жайворонки". Майже половина населення належить до "голубів". Вони легко пристосовуються до будь-якого режиму праці. Близько 35 % людей – "сови". У ранкові години в них низька працездатність, а найвищого рівня вона сягає у другій половині робочого дня. Найефективніше "сови" працюють увечері. Приблизно 15 % усього населення – "жайворонки". Вони рано встають й мають високу працездатність у першій половині робочого дня. Складаючи розпорядок дня, потрібно враховувати динаміку працездатності, включаючи і спортсменів.

Важлива роль належить **особистій гігієні**. Вона охоплює гігієну тіла людини, гігієну одягу та взуття. Серед гігієнічних

засобів дуже важливим **є догляд за шкірою.** Догляд за шкірою є необхідною умовою для збереження її чистоти і нормальної функції.

Шкіра бере участь в газо- і теплообміні організму, виділяє продукти обміну та розпаду, бактерицидні речовини, є місцем синтезу вітаміну D, захищає організм від впливу метеорологічних, механічних, хімічних та біологічних чинників зовнішнього середовища.

Важливою є терморегуляторна функція шкіри. За температури шкіри +32 °С людина не відчуває ні тепла, ні холоду. Трохи вище від цього рівня людина відчуває тепло, а нижче – холод. Розширення судин і капілярів шкіри сприяє віддачі тепла, а звуження судин зумовлює зменшену віддачу тепла. Віддача тепла, що відбувається шляхом виділення поту потовими залозами за підвищеної температури навколишнього середовища, відбувається досить інтенсивно. У середньому потові залози шкіри виділяють упродовж доби до 0,5 л поту, а в особливих, екстремальних умовах випаровування може сягати до 10 л на добу. У таких випадках людина виділяє одночасно розчинені у воді мінеральні солі, аміак та інші речовини.

Шкіра має сальні залози, що секретують шкірне сало, до складу якого належить вода, гліцериновий жир, мило, холестерин, білок, жирні кислоти. Протягом тижня шкіра людини виділяє 100–300 г шкірного сала, що зумовлює її еластичність і захищає від втрати вологи та висушування.

Шкіра здатна всмоктувати різноманітні хімічні речовини, поглинає кисень і виділяє вуглекислоту, депонує введену в організм воду, бере активну участь в загальному обміні речовин. Вона віддзеркалює загальний стан організму та дуже тонко реагує на всі зміни, які в ньому відбуваються. При поганому догляді за шкірою внаслідок дії мікроорганізмів органічні речовини починають розкладатися, утворюючи леткі сполуки з неприємним запахом. Ці продукти розкладу подразнюють шкіру, спричиняють до закупорки вивідних протоків потових та сальних залоз, створюючи сприятливі умови для розвитку захворювань шкіри, зокрема появі фурункулів, бешихи, дерматитів, екземи, гноячкових, грибкових захворювань тощо. Основою догляду за шкірою є регулярне її миття гарячою водою з милом і мочалкою (не рідше

ніж один раз за тиждень). Ті частини тіла, що найбільше забруднюються (обличчя, шия, руки, ноги), потрібно мити щоденно вранці та ввечері.

Для людей, які працюють у тяжких умовах (піднімають важкі предмети, в умовах високої температури, вологості та запиленості повітря виробничих приміщень), а також для осіб, що займаються фізичною культурою та спортом, обов'язковим є щоденний теплий душ. Він позитивно впливає на нервову й серцево-судинну системи, підвищує обмін речовин. Після прийняття душу бажано тіло розтерти жорстким рушником і зробити легкий масаж основних м'язів.

Доцільно звернути особливу увагу на догляд за шкірою обличчя, оскільки воно найбільше підлягає впливу чинників довкілля. Шкіра обличчя відрізняється індивідуальними особливостями, і тому це завжди треба брати до уваги. Дія холодної води на шкіру обличчя полягає в тому, що судини звужуються і зменшується приплив крові. При цьому знижується виділення сала й поту на поверхню шкіри. Це своєю чергою призведе до появи сухості шкіри з одночасної втратою її еластичності. Дія гарячої води, разом із добрим очисним ефектом, полягає в розширенні поверхневих кровоносних судин, почервонінні шкіри, розслабленні її м'язів. Найсприятливішою для шкіри обличчя є м'яка вода кімнатної температури. Рекомендується також мити нормальну шкіру обличчя почергово теплою і холодною водою. Обличчя необхідно мити перед сном, щоб очистити вивідні протоки шкірних залоз від забруднень.

Окремої уваги потребує **шкіра рук** через те, що вона часто стає причиною перенесення патогенних мікроорганізмів та яєць гельмінтів на продукти харчування й посуд. Особливо багато мікробів (близько 95 %) зосереджено під нігтями. Тому після виконання різних робіт, після відвідування туалету та перед вживанням їжі потрібно ретельно мити руки з милом. Кожен повинен мати окремий рушник або рушники одноразового користування. Робота зі шкідливими речовинами потребує використання гумових рукавичок.

Догляд за шкірою рук передбачає також запобігання утворенню мозолів, що виникають під час роботи з тривалим тиском на шкіру долонь. Це трапляється у спортсменів, які займаються

гімнастикою, важкою атлетикою, веслуванням. Для запобігання утворенню мозолів бажано змащувати шкіру рук спеціальними кремами і мазями (3 % саліцилова мазь) та систематично робити содові ванночки. Після цього мозолі можна видаляти за допомогою пемзи.

Від стану ніг залежить працездатність людини, самопочуття й загальний стан. **Догляд за шкірою ніг** – запобігання підвищеній пітливості, наслідком якої є утворення потертостей, мозолів, а також виникненню епідермофітій і гноячкових захворювань. Особливо небезпечні епідермофітії – грибкові захворювання шкіри стопи й міжпальцевих проміжків. Патогенний грибок епідермофітон легко передається від хворої до здорової людини через забруднену підлогу лазень, роздягалень, спортивних залів, а також при користуванні чужими шкарпетками, взуттям, рушниками. Для профілактики епідермофітій та гноячкових захворювань шкіри треба користуватися лише особистими речами, стежити за чистотою тіла, одягу, взуття, обладнання. Перебуваючи в роздягальнях, туалетах, душових і лазнях, потрібно користуватися індивідуальним взуттям, вилитим із гуми. Усі дрібні пошкодження шкіри слід своєчасно обробляти, використовуючи 2-відсотковий спиртовий розчин йоду або 1-відсотковий розчин брильянтового зеленого. Рекомендується також широко використовувати різні загартувальні процедури і насамперед опромінення ультрафіолетовими променями.

Гігієна волосся, що є також складовою частиною особистої гігієни, потребує окремого розгляду. Волосся захищає голову від шкідливого впливу навколишнього середовища, холоду й сонячних променів. Його стан тісно пов'язаний із загальним станом людини. Ріст волосся відбувається циклічно і цей цикл залежить від генетичного коду, віку, топографії волосяних ділянок. Середня тривалість життя волосини коливається від 2 до 4 років. Щодня волосина відростає на 0,4 мм. Волосся також є органом дотику й регулятором тепла, прикрасою людини, впливає на її психоемоційну сферу. Між волосинками і на поверхні волосся легко скупчується виділення сальних та потових залоз, шкірні лусочки, мікроорганізми, порох. Волосся може бути нормальним, жирним і сухим. Кожен із цих типів потребує свого догляду. Вода для миття голови має бути м'якою. Після миття голови волосся не

рекомендується сушити на сонці, біля газової плити. Це пересушує волосся, воно втрачає блиск, ламається й розщеплюється на кінчиках.

Догляд за порожниною рота. Гарні зуби, що є окрасою людини, важко переоцінити. Сприяючи нормальній діяльності травного тракту, зуби мають важливе оздоровче значення для організму. При недотриманні умов догляду в ротовій порожнині створюється сприятливе середовище для інфекцій. Найчастіше зуби уражуються карієсом. Серед населення Львова та області захворюваність на карієс коливається в межах від 49,29 % у дітей раннього віку до 96,84 % – у дорослого населення (І. І. Даценко, Р. Д. Габович, 1999 р.). Регулярне використання жуйки з ксилітолом, що має антимікробну дію, є хорошим засобом профілактики карієсу.

Нерідко на зубах утворюються камені. Зубний камінь виникає з солей кальцію та фосфору, які є в їжі та слині. Впливає і якість води (при твердій воді каміння утворюється швидше). Під каменем створюється сприятливе середовище для мікроорганізмів. Незначне самоочищення зубів можливе при вживанні в їжу сирих твердих овочів, фруктів, хліба грубого помолу.

До основних правил профілактики захворювань порожнини рота належать такі: 1) чистити зуби 2 рази в день – зранку та ввечері після приймання їжі, ополіскувати ротову порожнину після кожного приймання їжі, особливо солодкої та в'язкої; 2) під час чищення зубів також необхідно масажувати щіткою ясна; 3) потрібно змінювати зубну щітку кожних 2–3 місяці, оскільки на її волокнах розмножуються мікроорганізми; 4) обов'язково потрібно користуватися зубною ниткою (флосом): перед чищенням зубів, після кожного приймання їжі або щонайменше 1 раз за день; 5) необхідно використовувати ополіскувачі ротової порожнини – для зміцнення емалі зубів; для профілактики захворювань ясен після чищення зубів щіткою та флосом; для розчинення зубного нальоту перед чищенням зубів, для ліквідації запальних процесів при пародонтозі, наявності абсцесів та флегмон; 6) треба якомога швидше усувати аномалію прикусу та неправильне положення зубів; 7) контролювати власний раціон так, щоб у ньому було достатньо вітамінів та мінеральних елементів (особливо кальцію, фосфору, фтору); 8) необхідно проходити профілактичні огляди в

лікаря-стоматолога не рідше ніж двічі за рік; 9) категорично забороняється одночасне приймання їжі контрастних температур (холодної та гарячої); 10) під час спортивних занять, які мають підвищений ризик щелепно-лицьових травм, необхідно використовувати боксерські шини (капи).

Для механічного очищення зубів від м'яких часточок їжі та нейтралізації кислот, що утворюються в ротовій порожнині, застосовують порошки та пасти. У результаті проведених досліджень установлено, що регулярно чистять зуби у віці 18–30 років 37,5–40 % населення, у віці 35–45 років – 40–45 %.

Для збереження здорових зубів потрібно знати про геохімічну ситуацію регіону, в якому проживає населення. Варто знати про вміст макро- і мікроелементів, про хімічне забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунту і продуктів харчування. Якщо кількість фтору в питній воді знижується до 0,5 г/л та менше, це стає причиною виникнення карієсу зубів. Надлишок фтору в питній воді стає причиною флюорозу зубів, порушення процесів окостеніння й загального виснаження організму. Унаслідок антропогенної діяльності можна очікувати змін геохімічного фону на більших територіях, що негативно позначатиметься на формуванні та стані зубів.

До питань, які охоплює особиста гігієна, належать гігієна одягу та взуття людини.

Контрольні запитання

1. Що таке здоровий спосіб життя? Які є його складові?
2. Визначте шкідливий вплив алкоголю та тютюнопаління на організм людини.
3. Що Ви знаєте про біологічні ритми та їхній вплив на працездатність людини.
4. Які є особливості догляду за шкірою людини?
5. Назвіть гігієнічні особливості догляду за волоссям людини.
6. Які Ви знаєте особливості догляду за ротовою порожниною?

РОЗДІЛ VI

ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНИХ СПОРУД

Загальні вимоги до будівництва та експлуатації спортивних споруд

Успіхи у спорті багато в чому залежать від матеріально-технічної бази – кількості спортивних споруд, їхньої якості та спортивного обладнання. Важливо, щоб у них для різних груп населення були організовані заняття фізичною культурою та спортом, у тому числі і платні заняття. Мережа сучасних спортивних споруд велика й різноманітна – від простих ігрових майданчиків до великих, але нечисленних палаців спорту, манежів, льодових палаців, критих стадіонів тощо.

Спортивні споруди – це спеціально побудовані та відповідно обладнані споруди критого та відкритого типів, на яких проводять навчально-тренувальні заняття та спортивні змагання з різних видів спорту. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди, згідно з ДБН В.2.2.-13-2003, за їх функціональним призначенням, залежно від видів спорту і характером використання класифікують на навчально-тренувальні, спортивно-демонстраційні, спортивно-видовищні, фізкультурно-оздоровчі.

За функціональним призначенням спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди поділяють на комплекси та такі групи:

- основні, призначені безпосередньо для спортивних та фізкультурно-оздоровчих занять;
- допоміжні, призначені для обслуговування учасників змагань і фізкультурників (гардероби, душові, лазні, сауни, масажні кімнати), тренерів та суддів, а також медичні, складські, службово-адміністративні (для господарських та інженерно-технічних служб);
- комплекс для глядачів.

Навчально-тренувальні споруди – споруди, призначені для навчання початківців і тренування некваліфікованих спортсменів.

Спортивно-демонстраційна споруда – споруда, призначена для тренування спортсменів високої кваліфікації, проведення занять і змагань у присутності глядачів, чисельність місць для глядачів на трибунах становить від 600 до 5 тис.

Спортивно-видовищна споруда призначена для демонстрації спортивних занять і для проведення культурно-видовищних та громадських заходів.

Фізкультурно-оздоровчі споруди – споруди, призначені для загально-фізичної підготовки та активного відпочинку різних вікових груп.

Споруди для глядачів складаються з трибун, павільйонів, фойє, буфетів, санвузлів.

Спортивні споруди повинні відповідати гігієнічним вимогам, що сприяють підвищенню працездатності, зміцненню здоров'я та поліпшенню фізичного розвитку осіб, що займаються фізичною культурою та спортом. Досягнення та успіхи в галузі фізичної культури і спорту залежать від матеріально-технічної бази – кількості спортивних споруд, їхньої якості та обладнання. Гігієнічні вимоги до спортивних споруд регламентовані в державних документах і містять вимоги до планування, місць розташування, освітлення, вентиляції, опалення, обладнання та режиму роботи.

Спортивні споруди поділяють на відкриті площинні споруди (стадіони, майданчики) та закриті (спортивні зали, манежі). Вони можуть будуватися як самостійні, окремо розташовані об'єкти чи як елементи тих чи інших спортивних комплексів. Склад окремих спортивних споруд і їх комплексів, а також кількість у них місць для глядачів установлюється залежно від кількості населення і значення у фізкультурно-спортивному обслуговуванні певного населеного пункту.

Якісний склад відкритих спортивних споруд залежить і від місцевих умов, що забезпечують культивування тих чи інших видів спорту. Наприклад, коли зима довга, можна організовувати заняття просто неба зимовими видами спорту, для чого обладнують поля для хокею, доріжки для ковзанів, лижні станції, майданчики для фігурного катання. При відповідному рельєфі місцевості можна споруджувати трамплін для стрибків на лижах.

Наявність водоймищ дає можливість організовувати заняття водними видами спорту.

Обов'язковою частиною кожного стадіону є спортивне ядро, до складу якого входить футбольне поле з трибунами для глядачів. Поле може бути оточене біговими доріжками та секторами для занять легкою атлетикою (місць для штовхання ядра, метання диска, молота і списа, легкоатлетичних стрибків).

Усі види спортивних споруд підлягають санітарному наглядові, у процесі якого здійснюється контроль за дотриманням правил і вимог гігієни. Працівники санітарно-епідеміологічної служби здійснюють попереджувальний санітарний нагляд за проектуванням, будівництвом і реконструкцією спортивних споруд, а також поточний санітарний нагляд у період їх експлуатації. Одночасно контролюють виконання правил особистої та громадської гігієни як персоналом споруд, так і особами, що займаються фізичною культурою та спортом.

Перед кожним спортивним сезоном потрібно отримати дозвіл санітарно-епідеміологічної служби на експлуатацію спортивного об'єкта. Зауваження та пропозиції санітарного лікаря записують у санітарний журнал спортивної споруди. Медичні працівники спортивної споруди здійснюють контроль за станом здоров'я спортсменів і фізкультурників, надають першу допомогу, контролюють санітарний стан об'єктів і виконання у встановлені терміни вказівок санітарно-епідеміологічної служби.

Лікарсько-фізкультурні диспансери також контролюють санітарний стан спортивних споруд. Із фахівцями санітарно-епідеміологічної служби та спортивним лікарем узгоджують і правила внутрішнього розпорядку на об'єкті.

Будувати спортивні споруди бажано у приміській зоні, поблизу парків, серед зелених насаджень. Загальна площа озеленення відкритих спортивних споруд має становити не менше ніж 30 % площі всієї земельної ділянки і ширина зелених насаджень має бути не менше ніж 10 м. При розміщенні спортивних споруд у парках чи скверах відсоток озеленення не нормується. Для озеленення рекомендують сорти дерев і кущів, які мають високу пилозатримувальну здатність. У районі розташування спортивних споруд треба враховувати "розу вітрів". Розташовувати спортивні споруди необхідно з навітряної сторони від об'єктів, які можуть

забруднювати повітря та ґрунти, ураховуючи при цьому санітарно-захисні зони від промислових підприємств (норма 500 м згідно з санітарним законодавством).

При гігієнічному оцінюванні повітряного середовища стадіонів та інших спортивних споруд у великих промислових містах, поблизу інтенсивного руху автотранспорту потрібно досліджувати вміст оксиду вуглецю. Спортивні фізичні навантаження, які характеризуються високою легеневою вентиляцією, при підвищенні вмісту оксиду вуглецю, сприяють збільшенню в крові карбоксигемоглобіну і зниженню спортивної працездатності (О. Д. Терещенко).

При проектуванні спортивних споруд ураховують кліматичні умови. У північних районах спортивні споруди бажано з'єднувати теплими переходами з громадськими центрами та житловими приміщеннями, для яких призначений спортивний об'єкт. З навітряної сторони не бажано робити вікна, оскільки при сильному вітрі температура в приміщенні може значно знизитися. З цього боку краще розміщувати технічні приміщення.

При внутрішньому плануванні спортивних споруд треба дотримуватися необхідної кількості основних і допоміжних приміщень, їх взаємного розташування та габаритів. При правильному їх розміщенні повинна бути збережена послідовність переміщення потоків спортсменів і глядачів (щоб вони не зустрічалися), що особливо важливо для плавальних басейнів. Основні приміщення спортивних споруд повинні забезпечувати одноразову пропускну спроможність за зміну й мати відповідну площу на одну особу, яка відповідає нормативним вимогам. Розміри спеціалізованих спортивних залів наведено у правилах змагань із видів спорту.

Мінімальна пропускна спроможність залів із різних видів спорту така: акробатика – 32 спортсмени, бадмінтон – 8, баскетбол – 18, бокс – 17, боротьба – 30, волейбол – 24, гандбол – 22, гімнастика – 10, теніс – 12, важка атлетика – 16, фехтування – 18, футбол – 60. При великих розмірах залів їхня пропускна спроможність збільшується. Залежно від пропускної спроможності спортивних споруд, розраховують допоміжні приміщення та їх санітарне обладнання. У душових при спортивних спорудах для занять вказаними видами розраховують сітку на 7 осіб, що одночасно займаються спортом, а при роздягальнях плавальних басей-

нів – 1 сітка на 3 особи. Норми для санітарних вузлів при жіночих роздягальнях – 1 унітаз на 30 осіб за зміну, а при чоловічих – 1 унітаз та 1 пісуар на 50 осіб за зміну. При командних роздягальнях передбачається не менше ніж 1 унітаз і 1 пісуар у кожній.

Розмір приміщень для обслуговування й експлуатації спортивних споруд також залежить від їхньої пропускної спроможності. На одне місце повинно припадати 0,15 м^2 площі вестибюля, 1 м^2 роздягалки, 2,5 м^2 площі кімнат для тренерів. Житлові кімнати для розміщення спортсменів повинні мати площу не менше ніж 6 м^2 на одну особу, причому бажано, щоб в одній кімнаті проживало не більше ніж 2 спортсмени. Прохідні спальні кімнати не допускаються.

Місця для глядачів повинні розташовуватися за межами доріжок забігів і зон безпеки. Перед першим рядом місць для глядачів повинен бути бар'єр заввишки 0,8 м, ширина сидячого місця – не менше ніж 0,45 м, ширина проходу між рядами – 0,8–0,85 м. Трибуни повинні мати загорожу заввишки не менше ніж 1,2 м до верху і по торцевих сторонах.

При нормуванні мікроклімату критих спортивних споруд повинні бути враховані особливості конкретної спортивної спеціалізації, кліматичних та сезонних відмінностей.

Гігієнічні вимоги до освітлення спортивних споруд

Приміщення для занять фізичною культурою і спортом повинні добре освітлюватися природним та штучним світлом. Освітлення спортивних споруд має бути достатнім, рівномірним і без ефекту блиску. Штучне освітлення повинно бути близьким за спектром до денного, не мерехтіти, бути пожежобезпечним. Напруження зору, яке викликається спортивним тренуванням за умов недостатнього чи нераціонального освітлення, призводить до втоми зорового аналізатора, що може спричинити зниження спортивної працездатності та підвищення травматизму. Основні гігієнічні вимоги до освітлення – це: достатня інтенсивність, рівномірність, відсутність блиску.

Міжнародною одиницею освітленості є люкс (лк) – освітленість 1 м^2 поверхні, на яку потрапляє і рівномірно розподі-

ляється світловий потік величиною 1 люмен (одиниця світлового потоку).

Оптимальні умови освітлення у спортивних залах сприяють ефективності тренувального процесу, підвищенню спортивної працездатності, зниженню спортивного травматизму.

Пряме природне освітлення повинні мати спортивні зали, зали для підготовчих занять, зали ванн у басейнах, криті ковзанки із штучним льодом, кабінети лікарів, тренерські приміщення, службові кімнати, павільйони на фініші трас лижних перегонів, на старті та фініші гірськолижних трас. Не допускається природне освітлення вогневих зон критих тирів. У спортивно-видовищних залах та критих ковзанках із трибунами для глядачів природне освітлення також може не передбачатися.

У залах для легкої атлетики та спортивних ігор верхнє розташування світлових прорізів повинно забезпечувати рівномірність природного освітлення.

У гігієні є два способи нормування природного освітлення – геометричний та світлотехнічний. Щоб визначити достатність природного світла, вираховують коефіцієнт площі світлових прорізів, тобто відношення заскленої поверхні до площі підлоги. У табл. 10 наведено значення цього коефіцієнта для окремих спортивних споруд.

Окрім цього показника, нормують **мінімальний кут падіння світлових променів** на поверхню підлоги (не менше ніж 27° для найвіддаленішої від вікна точки) та **мінімальний кут отвору небосхилу**, який видно зі світлового прорізу точки (не менше ніж 5°).

Реальні умови природного освітлення визначають за **світловим коефіцієнтом** та **коефіцієнтом природного освітлення** (КПО). **КПО** – відсоткове співвідношення величини освітленості в певній точці приміщення та одночасне визначення величини освітленості поза межами приміщення в умовах розсіяного світла. КПО визначають за такою формулою:

$$\text{КПО} = E_{\text{вн.}} / E_{\text{зовн.}} \times 100\ \%,$$

де $E_{\text{вн.}}$ – горизонтальна мінімальна освітленість усередині приміщення (лк);

$E_{\text{зовн.}}$ – горизонтальна освітленість просто неба в умовах світлового дня (лк).

Таблиця 10

Коефіцієнти для розрахунку площі світлових прорізів залежно від їх розташування (О. П. Лаптєв, С. О. Полієвський, 1990)

Спортивна споруда	Бічне освітлення		Верхнє освітлення	
	одно-стороннє	дво-стороннє	зенітними ліхтарями	іншими видами ліхтарів
Зал для легкої атлетики та спортивних ігор	0,20–0,22	0,17–0,18	0,12–0,13	0,14–0,15
Зал закритого плавального басейну та веслувального басейну	0,14–0,15	0,12–0,13	0,08–0,09	0,10–0,11
Зал критої ковзанки зі штучним льодом	0,12–0,13	0,10–0,11	0,07–0,08	0,08–0,09

Примітка. В універсальних спорудах обирають найбільше значення.

КПО визначають на поверхні, розташованій на висоті 80 см від підлоги та 1 м від внутрішніх стін. В основних спортивних спорудах КПО повинен бути не менше ніж 1 %.

Світловий коефіцієнт – відношення площі заскленої поверхні вікон до площі підлоги. Для його обчислення вимірюють площу заскленої поверхні вікон (без рам та перемичок) і ділять його на площу підлоги. Величина світлового коефіцієнта для спортивних залів має бути не менше ніж 1/6. Величина світлового коефіцієнта для приміщень, де виконують точну роботу, має бути в межах 1/2–1/5; роботу середньої точності – 1/6–1/8; у житлових приміщеннях – 1/8–1/10; у допоміжних – 1/10–1/14.

Освітленість вимірюють за допомогою **люксметра** (рис. 14). Він складається з селенового фотоелемента, вимірювача магнітоелектричної системи та електричного ланцюга. При потраплянні світлових променів на фотоелемент у ланцюгу виникає електрична напруга, яка відхиляє рамки вимірювального механізму та стрілку приладу.

На верхній частині приладу міститься ручка перемикача для визначення освітленості в різних діапазонах та затискачі для приєднання фотоелемента.

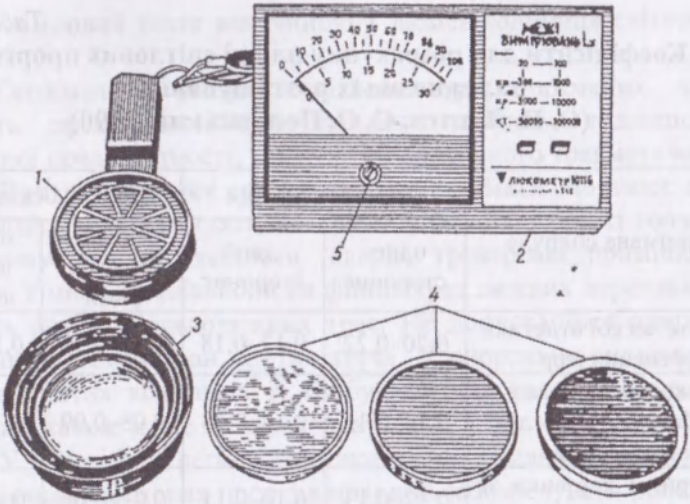

Рис. 14. Люксметр Ю–116:
1 – фотоелемент; 2 – гальванометр; 3 – напівсферична насадка К;
4 – насадки М, Р, Т; 5 – коректор

Для вимірювання високої інтенсивності освітленості використовується спеціальний поглинач, який закриває сприйнятливу частину фотоелемента. Люксметр не повинен тривалий час перебувати за температури понад +50 °С та нижче за -40 °С.

Освітлення залежить не лише від розмірів та розташування світлових прорізів, а й від якості та чистоти скла. Забруднене та промерзле скло може затримувати понад 50 % світла.

Для штучного освітлення відкритих спортивних споруд використовують газорозрядні лампи, а для закритих спортивних споруд – люмінесцентні, оскільки вони є економнішими за звичайні (їхня світлова віддача у 2–2,5 рази вища). Недоліком люмінесцентного освітлення вважають стробоскопічний ефект (плавний рух предмета сприймається як переривчастий, а мерехтіння викликає передчасну втому очей). Для усунення цього явища лампи бажано включати за дво- чи трилампoвою схемою, при якій пульсації світлового струменя окремих ламп зсунуті за часом між собою, а також своєчасно замінювати зіпсовані лампи, частота пульсації яких значно зростає.

Щоб гігієнічно оцінити штучне освітлення у спортивних приміщеннях, якісну характеристику подають за такими параметрами:

– тип джерела світла (лампи розжарювання, лампи денного світла);
– система освітлення (місцеве, загальне, комбіноване);
– висота підвішування й розміщення світильників, потужність ламп;
– особливості захисної арматури.

Освітленість спортивних споруд вимірюють у горизонтальній площині, але для тих видів спорту, що потребують освітлення повітряного середовища, де переміщається м'яч чи спортсмен, її вимірюють також і у вертикальній площині.

Існують окремі гігієнічні норми освітленості для спортивних залів, а також для майданчиків і полів, де проводять спортивні ігри. Норми освітлюваності закритих спортивних споруд наведено в табл. 11.

Таблиця 11

Норми освітленості спортивних залів (О. П. Лаптєв, С. О. Полієвський, 1990)

Вид спорту	Найменша освітленість, лк	Площина, в якій нормується освітленість
Настільний теніс	400	Горизонтальна поверхня стола
Хокей, фігурне катання на ковзанах	300	Горизонтальна на поверхні льоду
Бадмінтон, баскетбол, волейбол, теніс, футбол, гандбол	300 100	Горизонтальна на поверхні підлоги Вертикальна на висоту до 2 м
Акробатика, гімнастика, бокс, боротьба, фехтування	200	Горизонтальна на поверхні (підлоги рингу, килима, помосту, поверхні води)
Легка атлетика, швидкісний біг на ковзанах	150	Горизонтальна на поверхні підлоги

Спортивні зали повинні мати пряме природне освітлення. Вікна мають бути розташовані не нижче ніж 2 м від підлоги. Чим ближче до стелі верхній край вікна, тим краща освітленість приміщення. Конструкції вікон та матеріали для них мають бути стійкими до ударів м'яча. Якщо вони цьому не відповідають, тоді вікна потрібно затулити захисними сітками, які допускають можливість провітрювання приміщень й чищення скла. Бічне освітлення передбачається лише на одній із стін.

Не можна розташовувати вікна на захід та південний захід. У разі вимушеного розташування вікон на захід чи південний захід необхідно передбачати захисні пристрої від сонця та його теплової дії (жалюзі, світлорозсіювальні екрани, дашки).

На відкритих спорудах для спортивних ігор (окрім городків та настільного тенісу) передбачають верхньо-бічне освітлення. Освітлювальні засоби слід розміщувати на висоті не менше ніж 10 м. Для цих споруд норми освітлюваності подано в табл. 12.

Таблиця 12

Норми освітленості відкритих спортивних майданчиків (О. П. Лаптєв, С. О. Полієвський, 1990)

Вид спорту	Найменша освітленість, лк	Площина, в якій нормується освітленість
Майданчики для волейболу, баскетболу, бадмінтону, гандболу	50 30	Горизонтальна поверхня майданчика Вертикальна на висоту від 1 м до 5 м від поверхні майданчика
Корт для тенісу	100	Горизонтальна поверхня корту
Майданчик для настільного тенісу	150	Горизонтальна на поверхні стола
Поле для футболу, хокею на траві	50 30	Горизонтальна на поверхні поля Вертикальна на висоту до 15 м від поверхні поля
Басейн для плавання	100	Горизонтальна на поверхні води
Легка атлетика	50	Горизонтальна, вертикальна

При верхньому освітленні підвісні пристрої для світла на майданчиках для баскетболу та тенісу повинні знаходитися на висоті не нижче ніж 12 м, настільного тенісу – не нижче ніж 3 м.

Гігієнічні вимоги до опалення та вентиляції спортивних споруд

На свіжому повітрі умови тренувань і змагань не можуть бути керовані, оскільки вони абсолютно залежать від кліматичних умов місцевості та погоди. Створення комфортних мікрокліматичних умов у закритих спортивних спорудах забезпечується такими технічними системами як опалення та вентиляція (або кондиціонування) повітря. Важливим чинником оптимізації умов спортивного тренування є температура повітря. Даючи характеристику мікроклімату спортивних споруд, важливо знати не тільки температуру повітря, а й температуру нагрівальних пристроїв та різницю температур між внутрішнім повітрям – огородженнями (не більше ніж 3 °С). Для контролю за втратою тепла методом радіації в системі "спортсмен – огороджувальні конструкції" запропоновано пряме визначення балансу радіації між тілом та спортивним середовищем за допомогою приладу балансоніра (С. О. Полієвський, М. Б. Фрідзон). Оптимальна величина радіаційних тепловтрат спортсмена – 0,056–0,065 кал/см^2 хв. Однакову стандартну температуру для всіх спортивних приміщень не можна вважати оптимальною, оскільки характер спортивних занять різний, різним є і контингент спортсменів та фізкультурників (вікові, статеві відмінності; спортивні кваліфікації).

Система опалення спортивних споруд повинна відповідати таким гігієнічним вимогам: 1) підтримування в приміщенні за будь-яких коливань температури повітря, навіть у найхолоднішу погоду, необхідної рівномірної температури (різниця температур по горизонталі від вікон до протилежної стінки не повинна перевищувати 2 °С, а по вертикалі – 2,5 °С на кожен метр; 2) система опалення не повинна погіршувати якість повітряного середовища. Цим вимогам найкраще відповідає водяне опалення. У цій системі температура циркулювальної води завжди нижче за 100 °С, тому температура поверхні нагрівальних батарей рідко досягає 80 °С. Система опалення приміщення є достатньою, коли на 30–60 м^2 площі припадає не менше ніж 1 м^2 поверхні нагрівальних приладів. У спортивних залах радіатори повинні закриватися захисними сітками (решітками) і бути в одній площині зі стіною, а відстань між радіатором і підлогою повинна становити 10–15 см.

Проводка опалення в спортивних залах, залах для підготовчих занять, плавальних басейнах, вестибюлях і фойє повинна бути закритою. Температурні норми для спортивних залів у холодний період року становлять +18 °С і не вище за +25 °С в теплий період. У навчальних класах, кімнатах відпочинку температура повітря +18–20 °С, у роздягальнях і душових, санвузлах при роздягальнях +25 °С. Температура для залів басейнів (як із місцями для глядачів, так і без них) – на 1–2 °С вища за температуру води у ванні. Додатковими показниками мікроклімату в спортивних приміщеннях є відносна вологість і швидкість руху повітря. У холодний період року відносна вологість повітря повинна становити 40–45 %, а у теплий – 50–55 %. Швидкість руху повітря в залах критих басейнів, де перебувають спортсмени, повинна бути не більше за 0,2 м/с, у залах настільного тенісу – за 0,3 м/с, у інших спортивних залах – за 0,5 м/с.

Прогресивною системою є панельно-промениста система опалення. Температура поверхні панелей є нижча за температуру водяних радіаторів (40–45 °С), а площа більша, що дає змогу підтримувати температуру рівномірно як по горизонталі, так і вертикалі.

На спортивних об'єктах дедалі частіше застосовують повітряне опалення або комбінація повітряного та водяного. Для плавальних басейнів потрібно надавати перевагу повітряному опаленню, оскільки нагріте повітря має меншу вологість і сприяє зниженню вологості повітря в залі ванн, запобігаючи пошкодженню стін.

Система вентиляції забезпечує надходження в приміщення потрібної кількості чистого повітря і вихід повітря, забрудненого продуктами життєдіяльності людини. Для того щоб повітря в приміщенні було чисте, спортсменові необхідно забезпечити певний об'єм повітря, що називається повітряним кубом. Для спортивних залів він дорівнює 30 м^3.

Чистоту повітря забезпечує ще об'єм вентиляції – кількість зовнішнього повітря, необхідного для однієї людини на годину. Для спортивних залів це 90 м^3, тобто при повітряному кубі 30 м^3 повітря у спортзалі повинно змінитися тричі впродовж однієї години (кратність повітрообміну). Ці норми вентиляції обґрунтовано розрахунками й даними щодо вмісту вуглекислоти, яку

виділяють спортсмени при фізичних навантаженнях. Максимальний вміст диоксиду вуглецю в повітрі, що вважається задовільним, становить 0,1 %. Вентиляція у приміщеннях може бути природною та штучною. У спортивних залах переважно обладнують припливно-витяжну вентиляцію.

Гігієнічні вимоги до відкритих і напіввідкритих стрілецьких тирів

Стрілецькі тири складаються зі стрілецького павільйону, де розміщена стрілецька галерея і допоміжні приміщення, вогневої зони, простріюваної території дистанції стрільби, лінії мішеней і простору поза ними, а у відкритих тирах – ще й зони безпеки. Орієнтація тирів повинна бути з півдня на північ, щоб уникнути сліпучої дії сонячних променів. При орієнтації приміщень також ураховують пересіченість рельєфу і панівний напрям вітрів.

Напіввідкритий тир – тир, у якому вогнева зона обгороджена куленепробивними поздовжніми стінами, системою поперечних перехоплень поверху, а в кінці поперечною стіною. Тир відкритий – тир, у якому вогнева зона відгороджується кулеприймальними і бічними валами, а за їхніми межами передбачаються зони безпеки ("вилітні поля").

Поверхня підлоги на вогневих позиціях повинна бути вище від підлоги вогневої зони у відкритих і напіввідкритих тирах на 30–60 см при дистанції стрільби 25 та 50 м і на 80–130 см при дистанції 100 і 300 м. У напіввідкритих тирах галерея, залежно від кліматичних умов, повинна бути віддаленою від вогневої зони теплоізоляційною стіною з бійницями для ведення вогню і дверима для проходу. У відкритому тирі стрілецька галерея повинна мати дашок для захисту від опадів і сонця і зазвичай має бути огороджена з трьох сторін стінками.

У напіввідкритих тирах, де природне освітлення дещо знижене внаслідок захисного обладнання, рекомендується комбіноване освітлення з додатковим підсвіченням мішеней електролампами, розміщеними в софітах вище та нижче від щитів. У приміщеннях напіввідкритих тирів обов'язково передбачається припливно-витяжна механічна вентиляція. Свіже повітря повинно

подаватися у верхню зону стрілецької галереї зі сторони торцевої стінки позаду вогневого рубежу по всій ширині.

Допоміжні приміщення тиру, їхня площа і кількість залежать від пропускної здатності. Наприклад, роздягальня (чоловіча й жіноча) напіввідкритого тиру при кількості стрілецьких місць до 10 повинна мати площу не меншу за 9 м^2, від 10 до 20 – 12 м^2, від 20 та більше – дві по 9 м^2.

Для боротьби із шумом потрібно застосовувати індивідуальні засоби, а стіни повинні мати добру звукоізоляцію.

Гігієнічні вимоги до критих спортивних споруд

Спортивні зали. Тримальні та обмежувальні конструкції спортивних залів розраховують із урахуванням навантажень від вбудованого й переносного обладнання (конструкції для баскетбольних щитів, консолі для гімнастичних стінок, стінки для волейболу та ін.). Зали для спортивної гімнастики, важкої та легкої атлетики, футболу рекомендується розташовувати на першому поверсі.

Внутрішні поверхні конструкцій, що огороджують спортивні зали, повинні бути гладкими, а підлога – пружною. Двері спортивного залу, через які транспортується спортивне обладнання, а також ніші із залу в приміщення інвентарної кімнати повинні бути завширшки не менше ніж 1,8 м. У залах для спортивних ігор відкриті ніші в інвентарні приміщення слід закривати сітками, які вільно висять. У залах для спортивних ігор передбачаються захисні конструкції світлових ніш та світильників. У цих залах поверхні стін та стелі повинні бути стійкими до ударів м'яча, двері не повинні мати лиштви і бути рівно зі стіною.

У спортивних корпусах із залами для навчально-тренувальних занять необхідно передбачати приміщення для індивідуальної силової підготовки розміром 12х6 м і заввишки не менше ніж 3 м.

У спортивному залі для тенісу при кількості майданчиків два і більше потрібно передбачати приміщення розміром 12х18 м і заввишки 6 м із тренувальною стінкою заввишки не менше ніж 3 м. Пропускна здатність приміщення – 4 спортсмени за зміну.

Розміри спортивних залів у школах залежать від типу школи. У неповній середній і середній школах на 192–624 учні

проектується спортивний зал розміром 9х18х5,4 м; у середній школі на 784–1 176 учнів – 12х12х6 м; у середній школі на 1 586 учнів – два спортивні зали розмірами 12х12х3 м та 12х24х6 м; у середній школі на 1 960 учнів передбачено два спортивні зали – 12х12х3 м та 15х30х6 м. При спортивних залах влаштовують дві роздягальні з душовими та туалети загальною площею 42–66 м^2.

При кожному вищому навчальному закладі будують спортивний зал 42х24 м для занять спортивними іграми, 36х18 м – для занять гімнастикою. Якщо кількість студентів 6 тис. і більше, то кількість таких спортивних залів збільшується. У ВНЗ повинен бути зал для занять спецмедгрупи. Для секційних занять може бути побудований спортивний манеж.

Крита ковзанка. Ця спортивна споруда призначається для тренувань і змагань з хокею із шайбою і фігурного катання на ковзанах.

Основними приміщеннями ковзанок є хокейна арена з допоміжними приміщеннями; тренувальні зали з льодовим полем для занять артистів балету на льоду із допоміжними приміщеннями; приміщення загального призначення; медпункт; вестибюлі; буфети; тренерські; приміщення для масажу та адміністрації.

Передбачено також технічні приміщення: гараж для машин, які використовують для чищення льоду, ремонтні майстерні, холодоцентр, інвентарні та ін.

Основний зал критої ковзанки з льодовим полем повинен бути зорієнтований вікнами на північ. При іншій орієнтації вікон потрібно закривати віконні арки сонцезахисними пристроями для запобігання впливу сонячної радіації на льодовий покрив.

Роздягальні ковзанок повинні мати спеціальні вішаки, шафки й сушки для зберігання та просушування форми й спортивного інвентарю.

Хокейне поле повинно освітлюватися рівномірно: не менше ніж 300 лк на поверхні ковзанки, при стаціонарних трибунах – не менше ніж 400–500 лк. Підвісні пристрої для освітлення повинні знаходитися на висоті не нижче за 6 м від поверхні льоду.

Гімнастичний зал. Спортивні пристрої розміщують у гімнастичних залах, щоб були забезпечені оптимальні умови для тренувань і безпеки. У центрі залу встановлюють поміст для вільних вправ. Гімнастичні кільця зазвичай закріплюють на консолях,

закладених у поздовжні стіни. Перекладина знаходиться в глибині від входу. По обидві сторони від перекладини повинна бути зона для зіскоків розмірами не менше ніж 4х6 м. На передньому плані від входу у зал повинні бути розміщені бруси, кінь із ручками, колода. Мати кладуть щільно один біля другого без перекриття.

Пропускна здатність гімнастичного залу залежить від кваліфікації спортсменів: для гімнастів III і II розрядів – 10–12, для майстрів спорту – 15–20 спортсменів.

Критий плавальний басейн. Ця споруда в санітарно-гігієнічному відношенні є найскладнішою. Працівники санітарно-епідеміологічних станцій суворо контролюють дотримання правил гігієни на заняттях, а також якість води, ефективність її очищення, знезараження.

Ванни басейнів становлять собою резервуар із дном спеціального профілю. Надійність гідроізоляції басейну має бути забезпечена під час будівництва. Гідроізоляція повинна не допускати витікання води з ванни, запобігати її інфільтрації ззовні. Стінки ванни мають бути вологостійкими для їхнього очищення вологим способом. Передбачається підігрів обхідних доріжок і лавок. Для зливу верхніх шарів забрудненої води влаштовують переливні жолоби. Жолоби підтримують постійний рівень води і ліквідовують хвилі. У каналізацію через переливні жолоби стікає до 30 % води. Мінімальне поповнення свіжої води повинно бути об'ємом не менше ніж 10 %. У місцях виходу з душових на обхідну доріжку влаштовують прохідні душі для ніг із піддонами завширшки не менше ніж 1,8 м і завглибшки 0,1 м.

Підвищені гігієнічні вимоги висуваються до освітлення критого басейну. Передбачається природне бічне одностороннє освітлення. Для рівномірності яскравості світла в полі зору спортсмена стіни, стеля й підлога повинні бути пофарбовані у світлі кольори та оброблені матеріалами, що мають коефіцієнт відбиття, який дорівнює або перевищує 0,6. Для ліквідації сліпучої дії світильників їх підвішують достатньо високо. Окрім того, застосовують розсіювачі та відбивачі світла.

Вентиляція ванного залу монтується окремо від вентиляції інших приміщень басейну. Рекомендована кратність повітрообміну 5–7.

У зв'язку з тим, що вода потрапляє в рот, ковтають її під час плавання в басейні, то вона повинна відповідати тим самим вимогам, як і питна вода.

Температура води при спортивному та оздоровчому плаванні, водному поло повинна бути 26 °С, стрибках у воду – 28 °С, у ваннах для навчання плаванню – 28 °С.

Дезинфекція води у ванні повинна проводитися засобами, які володіють високим бактерицидним ефектом. В Україні як дезинфікуючі речовини використовують препарати хлору, оскільки сучасні фізичні засоби (ультрафіолетове опромінення, озонування води) внаслідок високої їхньої вартості майже не застосовують. Це негативно відображається на проведенні змагань міжнародного рівня в нашій державі.

Тривалість повного водообміну у ваннах для навчання плаванню дітей повинна бути не більше ніж 8 год, а в інших випадках – не більше ніж 12 год. Для миття стін і ванн рекомендується не рідше ніж один раз за місяць випускати всю воду, критерієм частоти зливу є якість води.

Джерелом бактеріального та органічного забруднення води в басейнах є поверхня тіла плавця та його купальний костюм. У приміщеннях найбільш забрудненими є підлоги в санвузлах, роздягальнях та залах попереднього навчання. Тому санвузли повинні бути розташовані між роздягальнями та душовими; душові в басейнах роблять прохідними з відкритими кабінами, а послідовність руху відвідувачів така, щоб унеможливити прохід до басейну повз душові та ванни для ніг.

Гарантією від забруднення басейну є такі заходи: 1) наявність правил внутрішнього розпорядку при вході у приміщення та роздягальні, де детально описано правила санітарного режиму; 2) допуск у басейн лише тих осіб, які пройшли медичний огляд і пред'явили довідки згідно із встановленою формою, повторні медичні огляди слід проводити не рідше ніж 1 раз за 6 місяців; 3) кожен відвідувач басейну повинен помити гарячою водою з милом та мочалкою тіло, а втирання у шкіру різних кремів, мазей перед користуванням басейном не дозволяється, категорично заборонено користуватися рідким милом та шампунем у скляній тарі; 4) спортсмен повинен мати спеціальний купальний костюм або плавки, шапочку, а персонал у душові, зал

басейну та зал попереднього навчання повинен входити у спеціальному взутті; 5) для роздягання та зберігання одягу повинні бути передбачені спеціальні кабіни або індивідуальні шафи з окремими місцями для взуття та отворами для вентиляції. Загальна кількість місць повинна у три рази перевищувати кількість відвідувачів за одну зміну.

Систематичний контроль за санітарним станом основних і допоміжних приміщень, якістю води, проведенням дезинфекції у встановлені терміни згідно із графіком, складеним працівниками санітарно-епідеміологічної служби.

Гігієнічні вимоги до відкритих спортивних споруд

Гігієнічні особливості відкритих спортивних споруд специфічні для занять різними видами спорту. Спільним є те, що пропускна спроможність площинних споруд не нормується.

Споруди для занять легкою атлетикою. Легкоатлетичну бігову доріжку влаштовують на рівній горизонтальній поверхні. Покриття доріжок повинно мати рівну і неслизьку поверхню. Для запобігання травматизму за доріжками повинен бути постійний контроль (заміна пошкоджень частини покриття, закриття отворів).

Кидання гранати, молота, списа, диска, штовхання ядра можна проводити лише тоді, коли глядачі та спортсмени в безпеці.

Споруди для лижного спорту. Навчально-тренувальний процес із лижного спорту проводять здебільшого на лижних базах. Споруди для лижних видів спорту з відповідним призначенням поділяють на бази масового катання на лижах; лижних перегонів і біатлону; стрибків на лижах з трампліна і лижного двоборства; гірськолижного спорту. Місцевість для їхнього будівництва повинна бути середньопересіченою, живописною, багатою на рослинність і захищати місце занять від сильних вітрів. До допоміжних приміщень лижних баз належать вестибюль-"грілка", гардероб для верхнього одягу, роздягальні (чоловіча та жіноча), душові, санвузли, кімната інструктора, кабінет лікаря, приміщення для відпочинку, приміщення для видачі та сушіння взуття, лижне сховище, а також адміністративні й господарські приміщення.

Перед приміщенням для видачі і приймання лиж передбачена навіс-веранда для підготовки лиж. Вхід у будинок, а також вихід лижної бази повинні мати подвійні тамбури з трьома дверима, які послідовно зачиняються.

У структурі таких баз, окрім типових допоміжних приміщень, є спеціальні машини й техніка для роботи зі снігом.

У приміщенні для сушіння одягу та взуття необхідно підтримувати температуру 22 °С з механічною примусовою вентиляцією при кратності повітрообміну 3 по витягу і 2 по припливу. Такі ж параметри вентиляції повинні мати приміщення для зберігання, видачі й сушіння взуття (при нижчій розрахунковій температурі – 16 °С). Вестибюль – "грілка" обладнують лише припливною вентиляцією при розрахунковій температурі 16 °С.

Мінімальна освітленість траси на старті та фініші, а також крутих ділянках повинна бути не менше ніж 20 лк, на рівних ділянках – 5 лк.

Щоб не допустити можливого засліплення спортсмена, санні, гірськолижні й лижні траси, лижні трампліни потрібно будувати на північних схилах.

Споруди для ковзанярського спорту. Розміри та стан ковзанярської доріжки повинні відповідати встановленим стандартам. За зовнішнім краєм зовнішньої доріжки робиться сніговий вал (смуга снігу завширшки 2 м). Під час облаштування всередині бігової доріжки майданчика для масового катання на ковзанах через неї має бути споруджений перекидний місток заввишки не менше ніж 2,5 м.

Поверхня льоду повинна бути гладкою, без тріщин, вибоїн та утримуватися в чистоті. Пошкодження льоду повинні огороджуватися переносними щитами та швидко усуватися. Освітленість доріжки під час тренувань та змагань зі швидкісного бігу на ковзанах повинна бути не менше ніж 50 лк. При влаштуванні ковзанки на природній водоймі кататися дозволяється лише при товщині льоду не менше ніж 18 см.

Бази для веслування. Їх проектують для академічного веслування, веслування на байдарках та каное. Окрім того, є універсальні бази для двох чи трьох видів веслування. Пропускна спроможність баз (на один комплект човнів) для академічного

веслування становить 140 осіб за зміну, для веслування на байдарках і каное – 60 осіб за зміну.

Елінг із майданчиком для огляду та ремонту човнів розташовується поблизу причалів і повинен мати такі розміри: а) для академічного веслування – елінг 27х18 м, майданчик 42х18 м; б) для веслування на байдарках та каное – елінг 20х6 м, майданчик 25х6 м. Висота елінгу для академічного веслування повинна бути 4,2 м для інших видів – 3 м. На веслувальних базах, розрахованих для використання впродовж року, повинні бути передбачені зали веслувальних басейнів.

Відкриті плавальні басейни. При їх розташуванні особливу увагу необхідно звертати на надійність ґрунтів, розміщення ґрунтових вод та їх склад (рівень води повинен бути нижчим на 0,7 м від найнижчих конструкцій ванн). Відкриті ванни розташовують у місцях достатньої інсоляції, відступаючи від червоної лінії забудови на 15 м, а від меж житлової забудови – на 50 м. Трамплін і вишку потрібно розміщувати на північ, північний схід чи схід. Площа озеленення ділянки басейну повинна становити не менше ніж 35 % загальної площі. При виборі місця для забудови басейну ураховують "розу вітрів", до того ж ванни необхідно розташовувати поза зеленими насадженнями, вітрозахисними стінками та парканами.

До групи відкритих спортивних споруд належать **стадіони.** Це відносно дорогі споруди. За розмірами трибуни стадіони можна поділити на великі – 40–100 тис. місць для глядачів, середні – 10–40 тис., малі – до 10 тис. місць.

Для захисту від сонця й опадів на великих стадіонах по периметру встановлюють дашок. Футбольні поля на стадіонах зазвичай із газонним покриттям. Сучасні елітні футбольні поля мають систему електронного підігріву.

За якістю УЕФА визначила 5-зіркові стадіони Європи:

1. Україна, Донецьк "Донбас Арена" 51 504 місця (рис. 15);
2. Росія, Москва "Лужники" 84 000 місць;
3. Німеччина, Мюнхен "Олімпія стадіон" 63 573 місця;
4. Іспанія, Барселона "Ноу Камп" 98 000 місць.

Рис. 15. Донбас Арена

Гігієнічні вимоги до спортивного інвентарю та обладнання

Обладнання та спортивний інвентар повинні відповідати правилам занять і змагань із певного виду спорту. При їх експлуатації основна гігієнічна вимога – травмобезпека.

Одним із важливих заходів запобігання травматизму є своєчасний контроль за технічним станом кріплень спортивних приладів, засобів страхування й захисних пристосувань. Поблизу спортивних приладів повинні бути написи, які вказують гранично допустиме навантаження. Кількість, вид, місця розташування й нормативні навантаження технічних засобів для кріплення спортивних приладів повинні відповідати схемі розміщення і кресленням цих засобів. При цьому прикладені до них зусилля не повинні перевищувати гранично допустимі величини, що вказані у схемі розташування технічних засобів і зазначених місць кріплення. Страхувальний пояс, який використовують акробати та гімнасти, повинен бути добре припасований по фігурі й не має бути вужчим ніж 30 мм.

Важливими в санітарному значенні є умови експлуатації та зберігання спортивного обладнання, канатів, засобів страхування. Їх потрібно берегти від пошкоджень, передчасного руйнування й корозії. Синтетичні канати необхідно захищати від прямого сонячного проміння й вологості. Гумові вироби заборонено зберігати біля засобів опалення, необхідно запобігати потраплянню на них прямих сонячних променів і жиру. Шкіряні вироби потрібно не рідше ніж один раз за місяць протирати касторовою олією.

Адміністрація спортивних споруд повинна мати паспорт чи експлуатаційні документи на технологічне обладнання й засоби страхування, які мають інструкції та вказівки щодо безпечної експлуатації спортивного обладнання.

Перед початком спортивного сезону щорічно обладнання та інвентар підлягають огляду міжвідомчими комісіями за участю працівників санітарно-епідеміологічної служби. При цьому проводять випробовування на ефективність і безпечність їх експлуатації. Динамічні випробовування проводяться дворазовим підніманням і опусканням вантажу з перевіркою всіх механізмів. Тривалість фіксації вантажу не менше ніж 5 хв. Поточний огляд спортивного обладнання та засобів страхування перед кожним тренуванням здійснює тренер, який остаточно приймає рішення щодо його використання.

Захисні пристосування застосовують у багатьох видах спорту (бокс, фехтування, футбол, хокей). До захисних пристосувань для запобігання вивихам, розтягненням, забоям належать наколінники й налокітники, гомілкостопники, які виготовляють з еластичного трикотажу (вони захищають суглоби й сухожилки від великих навантажень), напульсники (шкіряні браслети) для променево-зап'ясткових суглобів (запобігають розтягненням сухожилків при виконанні вправ зі штангою).

Хокеїсти захищають голову шоломом, який не впливає на слух і не зменшує поля зору. Велосипедисти й мотогонники для запобігання травмам голови внаслідок падіння також використовують велошоломи та шоломи-каски. Гімнасти для запобігання зривам шкіри при виступах на перекладині та кільцях використовують долонні накладки.

Важливе психогігієнічне значення має раціональне кольорове оформлення спортивних об'єктів. Це важливо і для

профілактики спортивного травматизму. Кольорове оформлення спортивних споруд повинно поліпшувати нервово-психічний стан і працездатність спортсмена, викликаючи естетичне задоволення. При кольоровому оформленні спорткомплексу необхідно враховувати його призначення, вид спорту, розміри і форму споруди, орієнтацію та клімат, оптимальність контрасту між спортивними предметами та фоном.

Міжнародна організація стандартизації розробила рекомендації щодо застосування кольорів із сигнальною метою. Сигнальний червоний колір використовують для фарбування протипожежного обладнання і для заборонних написів. Усі частини спортивного обладнання, які виступають і можуть бути причиною травм, фарбують у червоний колір. Сигнальний синій колір – це колір інформації. Інформаційне табло у спортивному залі повинно бути синього кольору на білому фоні. Щоб зробити помітним якийсь предмет чи поверхню (баскетбольне кільце, край вишки чи трампліна), рекомендують використовувати насичений сигнальний помаранчевий колір. Його обирають і для фарбування м'ячів (теніс, баскетбол). Це пов'язано із високою швидкістю зорового сприйняття цього кольору.

Межі поля для спортивних ігор рекомендується робити сигнальним білим кольором. Він має найвищий коефіцієнт відбиття, що дає змогу гравцям добре контролювати гру при фіксації меж майданчика завдяки периферичному зору.

Якщо на одній площі необхідно розмістити межі для двох видів ігор, то другу слід робити помаранчевим кольором. При трьох накладених один на інший майданчиках третій робиться чорним кольором.

Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд і споруд для неповносправних

Фізкультурно-оздоровчі споруди призначаються для занять фізичною культурою людьми різного віку. Вони повинні відповідати загальним гігієнічним вимогам, які висуваються до всіх спортивних споруд. Місце їх розташування обирають із врахуванням тих самих гігієнічних вимог, що і для інших відкри-

тих спортивних споруд (віддаленість від основних джерел забруднення повітря, ґрунту, шуму; наявність та достатня площа зелених насаджень, зручних шляхів під'їзду).

Фізкультурно-оздоровчі споруди будують із навітряного боку від основних забруднювачів повітря. Санітарна зона між ними та промисловими об'єктами повинна бути не менше ніж 1 000 м. Фізкультурно-оздоровчі споруди повинні мати спеціально обладнані автостоянки.

Розрізняють декілька видів фізкультурно-оздоровчих споруд, найпоширенішими серед яких є лісопарки та пляжі.

Лісопарк – це облаштована ділянка лісу, що має ландшафтно-планувальну структуру, призначена для вільного короткотривалого активного відпочинку людей. На території лісопарку виділяють ділянки для активного (купання, спортивні ігри) та пасивного відпочинку.

За кордоном поширений тип спеціалізованих спортивних парків. Спортивні парки поділяють на універсальні та спеціалізовані. Універсальні парки називаються центрами спорту та відпочинку. Це великі міські чи заміські комплекси, які подібні до спортивних центрів, але відрізняються від них значним озелененням території та основною спрямованістю на масові фізкультурно-оздоровчі заняття й активний відпочинок. Розміри таких спортивних парків досить великі – від десятків до сотень гектарів. Із спеціалізованих парків найбільш поширеними є парки для водних видів спорту, для плавання й купання. Прикладом такого парку в Україні є Харківський гідропарк.

Для активного відпочинку виділяють територію лісопарку з розрахунку 100–130 м^2 на одного відпочивальника при загальній площі 600–900 м^2. Відстань між зонами активного та пасивного відпочинку не повинна бути менша ніж 280–300 м.

У парках культури й відпочинку великих міст є фізкультурні зони. Ці зони використовують як ігрові майданчики (волейбол, баскетбол, бадмінтон), а також як майданчики для розважально-спортивних ігор і занять.

Пляжі. Незалежно від типу пляжів, їх поділяють на такі функціональні зони: обслуговування (вхід, гардероби, кафе, буфети, медпункти, пункт прокату), відпочинку (паркова та прибережена частини пляжу), спортивну (з майданчиками для

ігор); дитячу; для купання. Лісопарки та пляжі повинні мати достатній рівень санітарного благоустрою.

Відповідно до гігієнічних норм та правил, пляж обладнують, ураховуючи нормовану величину його площі на одного відпочивальника. На морських пляжах площа на одного відпочивальника повинна бути не менше ніж 5 $м^2$, річкових та озерних – не менше ніж 8 $м^2$. Пляжі розташовують вище за течією від основних джерел забруднення води.

Пропускну спроможність ванни басейну для оздоровчого плавання розраховують так: 5,5 $м^2$ площі поверхні води на людину (при розмірах ванни басейну 25х11 м та глибині в мілководній частині не менше ніж 1,2 м, а у глибокій – не менше ніж 1,45 м). Ванни для навчання плавання повинні мати розміри 10х6 м (при глибині від 0,9 м до 1,25 м) із розрахунку 20 $м^2$ площі поверхні води на одну особу.

Важливе гігієнічне значення має доступність чи віддаленість фізкультурно-оздоровчих споруд від місць проживання населення. Час, що затрачається на дорогу, і тривалість самого заняття повинні бути у співвідношенні не менше ніж 1:6.

Спортивні споруди для занять неповносправних мають бути спроектовані так, щоб вони не відчували своїх фізичних вад і могли вільно реалізовувати прагнення рухової активності. Залежно від фізичних вад інвалідів, є такі типи споруд:

– споруди для інвалідів з вадами опорно-рухового апарату;
– споруди для інвалідів із вадами зору;
– споруди для інвалідів із вадами слуху.

Більшість фізкультурно-спортивних споруд для занять інвалідів потребують спеціальних планувально-технічних заходів, щоб забезпечити зручний доступ і безпеку при проведенні занять і змагань.

Допоміжні приміщення – роздягальні, санвузли, глядацькі місця повинні бути обладнані так, щоб забезпечувати зручний доступ для інвалідів з візками. У глядацьких залах не рекомендовано розташовувати місця для інвалідів у візках групами понад три в одному ряді.

Фізкультурно-оздоровчі споруди для населення міст та населених пунктів міського типу поділяють на мікрорайонні, районні, міжрайонні та загальноміські.

Мікрорайонні фізкультурно-оздоровчі споруди повинні мати радіус обслуговування не більше ніж 400–500 м. Вони складаються з комплексного майданчика для гімнастики та легкої атлетики, волейболу, баскетболу, настільного тенісу.

Районні фізкультурно-оздоровчі споруди розташовують в межах двадцятихвилинної ходьби від найбільш віддаленого від них житлового масиву певного району. Вони призначені для обслуговування населення житлового району міста. Окрім спортивного ядра та спортивно-ігрових майданчиків, вони можуть містити майданчик для загальної фізичної підготовки, спортивний зал. У зимовий час на території фізкультурно-оздоровчих споруд обладнують поля для хокею, фігурного катання.

Загальноміські фізкультурно-оздоровчі споруди призначені для обслуговування населення усього міста із врахуванням оптимальної транспортної доступності в межах не більше ніж 30 хв. Вони можуть містити лижні, гірськолижні, водно-моторні бази, автомотоклуб. Фізкультурно-спортивні споруди районного, міжрайонного, загальноміського центрів обладнують місцями для глядачів.

У сільській місцевості споруди районного центру розташовують у межах 120-хвилинної транспортної доступності від основних місць проживання мешканців району. Вони можуть мати і критий басейн.

Контрольні запитання

1. Що таке спортивні споруди, яких типів вони бувають?
2. Які є гігієнічні вимоги до будівництва спортивних споруд?
3. Які гігієнічні вимоги до освітлення спортивних споруд?
4. Яким приладом визначають освітленість спортивних споруд ? Принцип його роботи.
5. Які показники характеризують освітлення спортивних споруд при їх експлуатації?
6. Які є гігієнічні вимоги до вентиляції та опалення спортивних споруд?
7. Які гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд?

8. Які гігієнічні вимоги до відкритих і напівзакритих стрілецьких тирів?
9. Які гігієнічні вимоги до критих спортивних залів?
10. Які гігієнічні вимоги до критих ковзанок?
11. Які гігієнічні вимоги до гімнастичних залів?
12. Які гігієнічні вимоги до критих плавальних басейнів?
13. Які гігієнічні вимоги до відкритих спортивних споруд?
14. Які гігієнічні вимоги до спортивних споруд для лижного спорту?
15. Які гігієнічні вимоги до відкритих споруд для ковзанярського спорту?
16. Які гігієнічні вимоги до баз для занять веслуванням?
17. Які гігієнічні вимоги до відкритих плавальних басейнів?
18. Які гігієнічні вимоги до спортивного інвентарю та обладнання?
19. Які є гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд і споруд для неповносправних?

РОЗДІЛ VII

ГІГІЄНА ОДЯГУ ТА ВЗУТТЯ СПОРТСМЕНІВ

Значення одягу для людини важко переоцінити. Видатний вчений Макс Петенкофер говорив, що одяг – це один із наймогутніших видів зброї, яку людина використовує на всіх ділянках нашої планети у боротьбі за існування.

Основна функція одягу – захист тіла від негативних впливів клімату, механічних пошкоджень і забруднень. Він повинен сприяти створенню необхідного мікроклімату, бути легким та зручним, відповідати зросту, фігурі, виду діяльності кожної людини, клімату, сезону, бути вигідним, вільно облягати тіло.

Одяг не повинен перешкоджати роботі серцево-судинної та дихальної систем, порушувати ходу, рухи людини, оскільки при носінні такого одягу м'язи, зв'язки, суглоби зазнають підвищеного навантаження, що спричиняє виникнення втоми та зниження працездатності.

Оскільки асортимент одягу дуже широкий і різноманітний, його класифікують так: 1) за цільовим призначенням (для урочистих подій, святковий, повсякденний, домашній, спецодяг, спортивний); 2) за способом використання (натільна (спідня) білизна, верхній одяг, легкий, пляжний, головні убори); 3) за сезоном (зимовий, демісезонний, літній); 4) за статтю (чоловічий, жіночий, дитячий (для хлопчиків та дівчаток); 5) за віковим призначенням (дитячий, підлітковий, для дорослих і літніх людей).

Безпосередній контакт зі шкірою людини має **спідня білизна**. Крохмалити її не потрібно, оскільки крохмаль "заклеює" пори тканини, вона стає менш повітропроникною, нездатною поглинати шкірні випаровування та виділення.

Найкращим матеріалом для такої білизни є бавовна, льон та шовк. Білизна із шовку має низьку теплопровідність, тому носити її в холодну пору року не рекомендується. Білизна із синтетичних тканин шкідлива для тіла людини, оскільки вона погано вбирає піт, може викликати свербіння та подразнення шкіри.

Спідня білизна швидко забруднюється і втрачає повітропроникність. Це створює сприятливі умови для розвитку на шкірі мікроорганізмів, які спричиняють шкірні захворювання (фурункульоз, грибкові ураження, дерматити), тому спідню білизну потрібно змінювати щодня. Білизна не повинна змінювати своїх властивостей після прання.

Верхній одяг може бути із синтетичних матеріалів. При цьому необхідно звернути увагу на те, що одягання синтетичної речі зверху іншої синтетичної або шерстяної призводить до нагромадження великої кількості електричних зарядів.

Важливо пам'ятати, що верхній одяг, як і спідня білизна, також забруднюється. Щоб зберегти одяг у доброму стані, його необхідно регулярно чистити, провітрювати, прати.

Створення сучасного спортивного одягу та взуття залежить від тісної співпраці спеціалістів різного профілю: текстильних працівників, художників-модельєрів, спеціалістів-хіміків, взуттєвиків, швачок, технологів. До цієї співпраці обов'язково приєднуються лікарі-гігієністи, які розробляють гігієнічні рекомендації та нормативи, спрямовані на поліпшення якості матеріалів і виробів із них із урахуванням фізіологічних особливостей людини, її побуту, навчальної та професійної діяльності, умов навколишнього середовища.

Одяг та взуття забезпечують спортсменові не тільки комфорт, а й сприяють виконанню значних фізичних навантажень. Гігієнічне оцінювання спортивного спорядження важливе ще й тому, що при його виготовленні широко використовують синтетичні матеріали, які характеризуються значною електризацією і можуть бути хімічно нестабільними.

Спортивний одяг повинен підтримувати теплову рівновагу організму під час занять спортом, забезпечувати захист від травматичних пошкоджень, бути вигідним, забезпечувати свободу рухів, не мати грубих швів, щоб уникнути потертостей. Обов'язковою вимогою до матеріалів спортивного одягу є їхня еластичність та м'якість. Високий рівень гігієнічних вимог до спортивного одягу обумовлюється необхідністю створення сприятливих умов для всіх функціональних систем організму при інтенсивних фізичних навантаженнях у різноманітних метеорологічних умовах (О. О. Мінх, 1976).

Частини одягу, які тісно прилягають, можуть викликати подразнення шкіри, застій крові та лімфи, і навіть перешкоджати нормальній функції грудної клітки та кишківника. При тісному приляганні спортивного одягу до тіла простір під одягом погано вентилюється, одяг стає перешкодою для випаровування поту з поверхні шкіри. Показником відповідності одягу гігієнічним вимогам є підодяговий мікроклімат. Тепловий комфорт характеризується відносною вологістю повітря між шкірою та одягом, причому вона дещо нижча від вологості навколишнього повітря через вищу температуру підодягового простору. Швидкість збільшення вологості підодягового простору в процесі спортивної діяльності – один із показників відповідності одягу гігієнічним умовам. Чим вона менша, тим краща здатність одягу за рахунок тканини та крою передавати вологість із поверхні тіла в навколишнє середовище. Висока гігроскопічність матеріалів дає змогу поглинати пари поту з поверхні шкіри під час виконання фізичних вправ, одночасно зберігаючи на достатньому рівні теплозахисні властивості одягу. Дуже добра гігроскопічність вовняних тканин. Повітропроникність одягу підтримує тепловий баланс і сприяє видаленню вологи, шкірних виділень, вуглекислоти. Чим вища повітропроникність тканини, тим менші її теплозахисні властивості.

Окрім гігроскопічності, тканини одягу характеризують ще декілька показників. Паропроникність – здатність пропускати водяні пари як зсередини, так і ззовні. Вона залежить від товщини й пористості тканини, спрямовується на забезпечення нормального теплообміну й видалення газоподібних продуктів життєдіяльності.

Випаровування – здатність віддавати воду шляхом випаровування. Швидше висихають тонкі та гладкі тканини, а вовняні втрачають воду повільніше, ніж бавовняні, тому тіло спортсмена повільніше охолоджується. Ця властивість важлива при спортивних навантаженнях у різних температурних умовах.

Водоємність – здатність тканин при намоканні затримувати вологу. У вологому одязі збільшується теплопровідність тканини. У мокрих вовняних тканин теплопровідність зростає в 1,6–2,2 раза, у бавовняних – 3–4 раза, а у трикотажних – усього на 30 %, що важливо для занять спортом.

Для зимового спортивного одягу важливими є теплозахисні властивості, тобто здатність підтримувати на певному рівні тепловтрати організму в навколишнє середовище. Ця властивість залежить від фасону одягу, кількості шарів і щільності прилягання одягу до тіла. Добрі теплозахисні властивості має крій на зразок "комбінезону", конструкція якого максимально замкнена. Манжети на рукавах, закритий комір, капюшон, пояс перешкоджають проникненню холодного повітря в простір під одягом.

Інтенсивна фізична активність спортсмена, а також зміна метеочинників можуть спричинити перегрівання організму. Для зменшення термічного опору одягу застосовують такі деталі, як клапани у верхньому шарі (на бічній поверхні чи спині одягу).

Пористість матеріалу впливає на теплопровідність і проникливість тканини для повітря, парів та води. При збільшенні пористості тепловий опір і проникливість зростають.

Для гігієнічного оцінювання тканини та взуття значення мають м'якість чи твердість. Ступінь твердості при згинанні оцінюється зворотною величиною – гнучкістю. Гнучкість тканин залежить від переплетіння й густини ниток. Трикотаж має велику гнучкість, оскільки нитки тканини не фіксовані й взаємно рухомі. Трикотажні тканини мають добру повітро- та паропроникність, незначну електризацію.

Для спортивного одягу найкращим є м'який та еластичний матеріал. До таких матеріалів належить біоеластик. Це нова тканина, виготовлена з поліуретанових смол, дуже легка, міцна, еластична, може розтягуватися майже на чверть своєї довжини, добре пропускає повітря. Костюм із такої тканини важить всього декілька десятків грамів.

При носінні одягу погіршуються властивості тканини, вона "зношується". До основних чинників зношування належать такі: піт, сонячні промені, мийні засоби; вплив різних деформувальних сил (згини, розтягнення).

У тренувальному процесі потрібно використовувати і одяг спеціальної конструкції, що сприяє підвищенню працездатності і кращому перенесенню навантажень. До таких спортивних споряджень належать охолоджувальні жилети. Апробація жилетів на легкоатлетах-стаєрах показала, що метод локального охолод-

ження корегує тепловий стан організму при тривалих навантаженнях на витривалість, особливо в умовах спеки, викликає меншу втому і відсутність теплового дискомфорту у процесі тренування, а це може підвищити ефективність тренувальної роботи.

Гігієнічність взуття визначається як здатність взуття підтримувати нормальну вологість і температурний режим стопи. Гігієнічні вимоги до спортивного взуття близькі до вимог, які висуваються до одягу. Взуття повинно мати добру водостійкість, вентиляцію, мокре та висушене взуття не повинно змінювати форми, розміру, а також гнучкості.

Відомо, що стопа у стані спокою за 1 год виділяє до 1 г поту, при помірному навантаженні – 2–4 г, а при важкій фізичній роботі – 8–10 г. Із цієї кількості половина припадає на підошву. Усередині черевика створюється відносна вологість, що дорівнює 70–80 %. Якщо цей показник перевищить 90 %, то ноги будуть вологими. Взуття з натуральної шкіри поглинає 25–50 % поту, а зі штучної шкіри лише 1/20 його частину. Тому конструкція взуття повинна бути такою, щоб із внутрішнього взуттєвого простору своєчасно видаляти продукти розпаду. Усі вказані гігієнічні вимоги взаємопов'язані в одну комплексну вимогу. Конструкція та матеріали взуття повинні забезпечувати підтримання оптимального мікроклімату, якому відповідають такі показники: температура – 21–33 °С, вологість – 60–73 %, вміст вуглекислоти – 0,8 %.

Особливу роль має статична електрика. Конструкція взуття повинна сприяти зняттю зарядів статичної електрики, мати естетичну спрямованість. Взуття повинно бути гарним, його форма має гармонізувати з іншими елементами спортивного спорядження. Для носіння важливо, щоб деталі взуття та їхні з'єднання мали гладкі поверхні, особливо поверхні внутрішніх деталей, де не допускаються нерівності, складки, рубці.

Із гігієнічними пов'язані вимоги, що залежать від анатомо-фізіологічних особливостей спортсмена. При цьому повинні бути враховані можливі зміни стопи вікового характеру спортсмена. Передня частина взуття (пальцева) за довжиною, шириною і висотою повинна створювати можливості для вільного руху пальців. Геленкова частина взуття повинна відповідати повздовжньому склепінню стопи й забезпечувати потрібні амортизаційні властивості.

Форма геленкової частини взуття повинна мати гніздо і забезпечувати рівномірне та стійке положення п'яти, утримувати поперечний напрям і забезпечувати неможливість її руху вперед. Стопа у спортивному взутті повинна бути стиснена, що забезпечує їй найкращу працездатність.

Взуття повинно мати мінімальну масу, підошва – амортизаційні властивості, щоб послаблювати силу ударів.

Матеріали, з яких зроблено взуття, за будь-якої погоди повинні мати здатність приймати та зберігати форму стопи без значних змін внутрішньої форми й зовнішнього вигляду. Невідповідність взуття названим вимогам може призвести до втрати спортивної працездатності і, навіть, до певних захворювань зв'язкового апарату та суглобів.

Ураховуючи специфіку при заняттях деякими видами спорту, для конструкції спортивного взуття передбачено захисні накладки, щитки, задники, прокладки. Окрім того, до підошви легкоатлетичного і футбольного взуття прикріплюють спеціальні шипи, а взуття для туристів та альпіністів має гумові чи пластикові підошви з глибоким рифленням.

Важливим гігієнічним елементом є дотримання правил догляду за одягом і взуттям. Не рекомендується використовувати спортивне спорядження не за призначенням. Переодягатися у спортивну форму потрібно в роздягальні, щоб уникнути занесення пилу до спортивного залу. Після завершення тренування необхідно прийняти душ та одягнутися у звичайний одяг та взуття. Особливо ретельний догляд необхідний за спортивним взуттям. Мокре і брудне взуття необхідно почистити і висушити при кімнатній температурі, щоб зберегти його форму та гігієнічні властивості.

Забруднений спортивний одяг потрібно регулярно прати. У дуже забруднених тканинах під впливом мікробів відбуваються процеси розкладу органічних речовин, що супроводжується виділенням газів із неприємним запахом. Тому спортивний одяг потребує щоденного прання, передусім, це стосується майок, футболок, шкарпеток та спортивних трусів. Наприклад, труси і майку (основний одяг спортсмена) улітку потрібно прати після кожного тренувального заняття. Спортивне спорядження в деяких видах спорту потребує спеціального догляду (фехтування, бокс). Гігієнічні вимоги щодо одягу та взуття висококваліфікованих

спортсменів та фізкультурників мають бути диференційовані. Для спортсменів спорядження повинно бути спеціалізоване, а масова фізкультурно-спортивна форма – уніфікована.

Контрольні запитання

1. Яке гігієнічне значення одягу?
2. У чому полягає гігієнічне значення взуття?
3. Які відомі класифікації одягу?
4. Яке гігієнічне значення спідньої білизни?
5. Які існують особливості догляду за одягом та взуттям?

РОЗДІЛ VIII

СИСТЕМА ГІГІЄНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ

Гігієнічне забезпечення підготовки спортсменів в умовах тимчасової адаптації

У спортивній практиці спортсменам доводиться вести підготовку чи виступати на змаганнях після швидкої зміни часового поясу. При різкій зміні часового поясу в організмі спостерігаються явища десинхронозу – порушення добових ритмів психофізіологічних функцій організму. Тому простежується процес тимчасової адаптації, в основі якого лежить формування нового добового динамічного стереотипу. Чим більша різниця в часі, тим триваліший процес тимчасової адаптації.

Розрізняють три фази ресинхронізації циркадних ритмів після далеких перельотів. Перша фаза (первинні реакції адаптації) триває близько двох діб і характеризується наявністю стрес-синдрому зі значними відхиленнями пристосувальних ефектів від вихідного рівня. Друга фаза (основна) триває 5–7 днів. При цьому відбувається початкова перебудова функцій організму та його регуляторних систем із включенням компенсаторно-пристосувальних реакцій. Третя фаза (завершення реакцій адаптації) триває 10–15 днів. Упродовж цього часу поступово відновлюється стабільний рівень функціонування основних систем організму та завершується реформування гомеостазу.

Терміни відновлення функцій та фізичних проявів організму за умови тимчасової адаптації наведено в табл. 13.

У перші дні після перельоту на нове місце на спортсмена впливає не тільки різниця в часі, а й комплекс незвичайної ситуації: природні, побутові, кліматичні чинники. Усе це викликає у спортсмена стан збудження, бажання багато тренуватися, а з другого до п'ятого дня спостерігається погіршення самопочуття,

в'ялість, швидка втомлюваність; приблизно на десятий день процес тимчасової адаптації завершується. Звичайно, добре треновані спортсмени, які вже приїжджали в цю місцевість, легше і швидше пристосовуються до нових умов.

Таблиця 13

Терміни відновлення функцій та фізичних проявів організму спортсменів

Показник	День відновлення
Психомоторна та розумова функції	2–4
Загальна працездатність	4–5 (6)
Сон (час засинання, тривалість, характер сну)	3–4 (5)
Легенева вентиляція	Без виражених змін
Частота серцевих скорочень	4–5 (6)
Артеріальний тиск	3–4
Внутрішня температура тіла	4–5
Максимальне поглинання кисню	5–7 (8)
Витривалість:	
загальна	5–7
алактатна	3–4
лактатна	4–6
Час рухової реакції	2–3
Час поодинокого руху	2–3
Здатність до прискорення	3–4
Темп рухів	3–4
Кистьова динамометрія	1–2
Комплексний прояв швидкісно-силових якостей	4–5
Координація рухів:	
прості рухи	2–3
складні рухи	3 (4)
Гнучкість	Без виражених проявів
Гострота зору	2–3

Для участі у відповідальних змаганнях при великій різниці часу (6–8 год) спортсменам необхідно прибувати на місце за 7–10 днів до старту. Перед перельотом спортсмен повинен добре відпочити. На нове місце бажано прибути десь о 19–20 год за місцевим часом, щоб після поселення в готелі, вечері та

короткотривалої прогулянки о 23 год лягти спати. Переважно втомлені дорогою спортсмени швидко засинають і встають вранці в потрібний час.

Основною гігієнічною вимогою тимчасової адаптації є беззаперечне виконання нового розпорядку дня, який складений із врахуванням місцевих умов. Розпорядок дня повинен забезпечити правильне чергування тренувальних занять і відпочинку, приймання їжі, сну, відновлювальних процедур. Уранці обов'язковим є виконання ранкової гігієнічної гімнастики в поєднанні із загартувальними процедурами.

До раціону сніданку бажано ввести тонізувальні напої: каву, какао, міцний чай; після обіду – одно-двогодинний сон, після обіднього відпочинку – ці самі тонізувальні напої. Їжа повинна бути різноманітною та смачною і приймати її потрібно в точно відведені години. Сніданок та обід повинні містити м'ясо, жири, а вечеря – молочні продукти. Перед нічним сном бажано прогулятися.

Тренувальні навантаження планують індивідуально з врахуванням самопочуття і працездатності спортсмена. При цьому необхідно дотримуватися таких гігієнічних рекомендацій:

– у перший день, якщо спортсмени прибули зранку чи вдень, бажано провести легке тренування;
– до 5–8-го дня застосовують звичайні за обсягом тренувальні заняття, але інтенсивність їх повинна бути значно зменшена (на 20–40 %). Інтенсивність занять поступово збільшують, ураховуючи поліпшення самопочуття спортсмена;
– прикидки, спаринги, відбіркові змагання потрібно проводити у дні тижня і години, коли проводитимуться змагання. Бажано попередньо проводити навчально-тренувальні збори в умовах середньогір'я, що поряд із поліпшенням функціональних можливостей організму спортсменів сприятиме оптимізації процесу тимчасової адаптації спортсмена до зміни часу.

Гігієнічні особливості підготовки спортсменів у гірських умовах

Останнім часом багато змагань із різних видів спорту проводять у гірській місцевості. Тренування в горах використовують для підвищення працездатності, відновлення та активного відпочинку.

Особливості гірського клімату – знижений атмосферний тиск і вміст кисню; підвищена інтенсивність сонячної радіації (на кожні 100 м висоти приблизно на 1 % більше); чисте та прозоре повітря; певний температурний режим та вологість; порівняно низька нічна температура; кількісне відношення позитивних і негативних зарядів, електричний стан атмосфери. Швидкість вітру в горах завжди більша, ніж на рівнинах. Електричний стан атмосфери, а також кількість та відношення позитивно й негативно заряджених іонів у гірській місцевості залежать від рельєфу, ґрунту, чистоти повітря. Комплекс вказаних чинників різносторонньо впливає на організм людини і залежить від висоти.

Із збільшенням висоти над рівнем моря відбувається поступове зниження парціального тиску газів, які є у складі повітря, у тому числі й кисню. Перебування спортсменів в цих умовах зменшує насичення гемоглобіну киснем. Це призводить до того, що кисень у менших кількостях надходить у тканини та органи, тому порушуються окисні процеси й виникає гіпоксія. На висоті (1 000–3 000 м) нестача кисню ліквідується завдяки посиленій роботі дихальної і серцево-судинної систем, а після двотижневого перебування починає збільшуватися кількість еритроцитів у крові. У перші дні перебування в горах спортивна працездатність знижується, особливо в тих видах спорту, де необхідне використання великої кількості кисню, а основною фізичною якістю є витривалість.

Є три стадії процесу адаптації до гірської хвороби. Перша стадія – **гостра адаптація** – гіпоксичні умови спричиняють виникнення гіпоксемії та значно змінюють гомеостаз організму, викликаючи низку взаємопов'язаних процесів. При цьому активізуються функції систем, що відповідають за транспорт кисню з навколишнього середовища в організм та його розподіл у ньому: гіпервентиляція легень, збільшення серцевого викиду, розширення

судин мозку та серця, звуження судин органів черевної порожнини, м'язів тощо. Різке зниження аеробної потужності пов'язано із дією декількох чинників, насамперед, зі зниженням насичення киснем артеріальної крові, підвищенням витрат кисню на забезпечення вентиляції легень.

Однією з найгостріших реакцій, які відбуваються в організмі людини впродовж перебування в горах, є поліцитемія (збільшення кількості еритроцитів та гемоглобіну). Інтенсивність цієї реакції визначається висотою, швидкістю сходження в гори, індивідуальними особливостями людини. Уже через декілька годин після сходження зменшується об'єм плазми внаслідок збільшення втрат рідини, зумовлених сухістю повітря. Це викликає збільшення концентрації еритроцитів, підвищуючи киснево-транспортну здатність крові.

Друга стадія (**перехідна адаптація**) зумовлюється формуванням достатньо виражених та стійких структурних і функціональних змін в організмі людини. Розвивається адаптаційна поліцитемія та відбувається збільшення кисневої ємності крові; виявляється виражене збільшення дихальної поверхні легень, потужності адренергічної регуляції серця, зростає концентрація міоглобіну, збільшується пропускна здатність вінцевого кровообігу.

Третя стадія (**стійка адаптація**) зумовлюється із формуванням стійкої адаптації, проявом якої є збільшення потужності та одночасно економічності функціонування апарату зовнішнього дихання і кровообігу, збільшення потужності дихальної мускулатури, коефіцієнта утилізації кисню із вдихуваного повітря, збільшення концентрації міоглобіну та кількості мітохондрій у міокарді, потужності системи енергозабезпечення.

Тренування в горах проводять для безпосередньої підготовки до змагань, які відбуватимуться в умовах середньогір'я; розширення функціональних можливостей організму і вдосконалення витривалості спортсменів; швидкого відновлення, лікування та реабілітації спортсменів. Підготовка зазвичай повинна тривати не менше ніж 4–5 тижнів. Процес акліматизації в умовах середньогір'я потребує напруження функціональної діяльності всього організму й характеризується фазовими змінами працездатності спортсменів. Під впливом кліматичних умов у цей період поліпшується функціональний стан, підвищується

спортивна працездатність, яка зберігається впродовж певного часу. Фазові зміни в організмі під час адаптації залежать від індивідуальних особливостей спортсмена, терміну перебування в горах, характеру м'язової діяльності, тренувальних навантажень.

При спортивній підготовці в горах важливе значення мають такі гігієнічні положення:

– при виборі періоду та термінів перебування в горах необхідно забезпечити єдність рівнинної та гірської підготовки спортсменів; врахувати кліматичні умови, індивідуальні особливості і рівень підготовленості спортсменів;
– перед виїздом у гори спортсмени повинні пройти поглиблене медичне обстеження;
– нормування тренувальних навантажень у горах повинно здійснюватися суворо індивідуально з врахуванням педагогічних спостережень, медичних обстежень і самоконтролю спортсмена;
– основний гігієнічний принцип нормування тренувальних навантажень у горах – поступове збільшення обсягу та інтенсивності тренувальної роботи, ураховуючи при цьому працездатність спортсмена та стан його самопочуття.

Від перших днів приїзду і до 7–10 дня перебування в горах (це гострий період адаптації) у спортсменів зазвичай спостерігається зниження працездатності, порушення сну, головні болі, підвищена втомлюваність. Тому в перший тиждень зменшують обсяг тренувальних навантажень на 10–20 % і вдвічі їх інтенсивність. Після 7-го дня обсяг та інтенсивність тренувальних навантажень поступово підвищують до рівня рівнинних умов. Головним критерієм підвищення навантаження є самопочуття спортсмена. Інформацію про зміни в самопочутті та функціональному стані повинні аналізувати тренер та лікар. Звичайно, після 20–25 днів гірської підготовки підвищується працездатність і поліпшується самопочуття. Для спортсменів, що готуються до виконання великих змагальних навантажень (велосипедисти-шосейники, бігуни-стаєри), термін перебування в горах повинен бути тривалішим. Для оптимізації процесу адаптації в горах важливе значення має раціональний добовий режим із врахуванням місцевих умов. Особливу увагу треба приділити організації нічного та денного сну.

Харчовий раціон повинен містити багато білків (2,2–2,9 г на 1 кг маси тіла), молочнокислі продукти. Рекомендують велику кількість фруктів, овочів, сухофруктів, що багаті на мінеральні компоненти (родзинки, чорнослив, урюк, курага). У раціоні має бути гліцерофосфат заліза, який сприяє посиленому синтезу гемо- і міоглобіну. Слід ураховувати, що в горах поліпшується апетит, тому необхідно систематично контролювати масу тіла. Потрібно проводити комплексну вітамінізацію, а також приймати вітамін B_{15} (пангамова кислота), який підвищує стійкість організму до гіпоксії. Цей препарат починають приймати за тиждень до від'їзду в гори по 150 мг кожного дня. Перед значними навантаженнями дозу збільшують до 300 мг. Після переїзду з гір на рівнинну місцевість відбувається реадаптація, тому в перший тижневий цикл потрібно суворо індивідуально дозувати навантаження, ураховуючи можливе зниження швидкості й порушення точності спортивних рухів.

При підготовці до XIX Олімпійських ігор у Мехіко (1968 р.) як нетрадиційний метод підготовки спортсменів почали використовувати адаптацію до низького парціального тиску кисню в умовах природної та штучної гіпоксії. Проте труднощі організації тренувального процесу, відсутність умов для повноцінного тренування спортсменів у гірських умовах, зниження їхньої працездатності в період акліматизації, як наслідок – необхідність триваліших тренувальних зборів у горах, а відповідно і матеріальні затрати є причиною пошуку ефективних засобів і методів, які б заміняли гірські умови.

У спортивній практиці почали розробляти різні модифікації гіпоксичного тренування: барокамери, прилади для нормобаричної гіпоксії (М. І. Волков, 1995–2001), а також гіпоксичні газові суміші. Відомо, що навіть упродовж декількох тренувальних зборів традиційні спортивні тренування не дають значного підвищення аеробного обміну і працездатності висококваліфікованим спортсменам, тоді як тренування при низькому парціальному тиску сприяє суттєвому підвищенню максимального споживання кисню (МСК) – інтегральному показнику потужності всієї системи енергопостачання (В. М. Платонов, М. М. Булатова, М. І. Волков (1983–2001).

Гігієнічні особливості підготовки спортсменів в умовах високої та низької температури

У гарячий період року на спортсмена впливають висока температура й вологість повітря, інтенсивна сонячна радіація та тепло, що випромінюється від стін і покриттів. У зв'язку із погіршенням власної тепловіддачі та надходженням екзогенного тепла, спостерігається значне напруження теплорегуляторних механізмів. Під час інтенсивної м'язової роботи, коли теплопродукція значно зростає, стан спортсмена ще більше погіршується.

Високе теплове навантаження негативно позначається на функціональному стані центральної нервової системи та нервово-м'язового апарату: погіршується швидкість, точність, координація рухів, знижується воля, виникає апатія, зміни настають у діяльності серцево-судинної системи. Усе це позначається на самопочутті, фізичній працездатності, процесах відновлення організму.

При поєднанні високої температури й вологості повітря, а також коли немає вітру значно утруднена тепловіддача, що призводить до швидкого перегрівання організму. Найчастіше це спостерігається під час інтенсивної м'язової роботи в гарячу безвітряну погоду при високій вологості повітря. За високої температури повітря може виникнути тепловий удар. Тепловий удар може виникнути і в закритих спортивних спорудах, де є висока вологість і незначний рух повітря. Особлива небезпека перегрівання виникає у спортсменів, які виконують напружену роботу під прямим сонячним опроміненням (біг на довгі дистанції, спортивна ходьба, велоперегони та ін.).

На відміну від теплового, сонячний удар виникає внаслідок місцевого перегрівання прямими сонячними променями голови людини. При перших ознаках теплового чи сонячного ударів потерпілого потрібно перенести у прохолодне приміщення, зняти одяг, забезпечити доступ свіжого повітря. При цьому необхідно забезпечити кваліфіковану медичну допомогу.

В основі заходів підготовки спортсменів до виступів в умовах гарячого клімату необхідно дотримуватися раціонального режиму тренувань і відпочинку, приймання їжі, правильного вибору одягу та взуття, дотримання правил особистої гігієни та основних положень адаптації (акліматизації), профілактики тепло-

вого та сонячного ударів. Підготовка до змагань в умовах гарячого клімату повинна відбуватися в схожих метеорологічних умовах (ідентична температура, вологість повітря, інтенсивність сонячної радіації).

Від перших днів перебування в умовах гарячого клімату потрібно виконувати фізичні вправи, поступово збільшуючи їхню тривалість та інтенсивність. Тренувальний процес будується із врахуванням завдань цього етапу підготовки, метеорологічних умов, індивідуальних особливостей спортсменів та їхньої реакції на високу температуру навколишнього середовища.

Особливу увагу необхідно звертати на тренувальні заняття у 1–6 дні адаптації, коли у спортсменів зазвичай знижується працездатність. Тренування проводять двічі на день у найбільш прохолодні ранкові та вечірні години. У перший період не рекомендується проводити тривалі тренування. Ранкові тренування варто поєднувати із сонячним опроміненням. У тих видах спорту, де змагання проходитимуть на свіжому повітрі під сонячними променями, спортсменам рекомендується щоденно приймати сонячні ванни, поступово збільшуючи дозу сонячної радіації.

Зважаючи на адаптацію, тренувальні заняття розпочинають проводити в той самий час і в тих самих місцях, де відбуватимуться змагання.

Тренувальні заняття зазвичай проводять на відкритих майданчиках. Під час тренувань у лісі, парку потрібно враховувати той факт, що тут за відсутності вітру вологість повітря на 5–7 % вища, ніж на відкритих майданчиках, що також перешкоджає ефективній тепловіддачі.

Обсяг вправ під час розминки скорочується, оскільки немає необхідності розігрівати організм. У ході розминки після перших 4–5 хв у спортсменів часто погіршується самопочуття, що пов'язано із підвищенням температури тіла до початку потовиділення. Здебільшого через 3–5 хв після цього починається незначне зниження температури тіла й одразу ж поліпшується самопочуття. Після розминки під час тренування піт витирають сухим рушником з усієї поверхні тіла та змінюють одяг.

У процесі занять періодично влаштовують короткі (5–10-хвилинні перерви – гіпотермічні паузи). У цей час спортсмени обов'язково повинні перебувати в затінених місцях із посиленим

рухом повітря, що сприяє віддачі тепла. Для цього можна використовувати і вентилятори різної потужності.

Регулювати тривалість тренувальної роботи та перерв необхідно із врахуванням здатності спортсмена відновлювати температуру тіла під час гіпотермічних пауз. Найкращим показником є контроль за частотою серцевих скорочень та самопочуттям спортсмена.

Надто тривалі тренування вимагають довших гіпотермічних пауз, але, незважаючи на різні способи, що спрямовані на збільшення тепловіддачі, вони не можуть дозволити виконати значний обсяг вправ через погіршення самопочуття спортсмена.

Під час тренувань не рекомендується обливатися холодною водою, оскільки відчуття бадьорості змінюється в'ялістю та розслабленням. Окрім того, часте використання холодного душу може викликати застудні захворювання. Тому варто обмежитися прийманням теплого душу до 3–4 разів за день, включаючи душ після тренування, а температура води в душі повинна бути на 3–5 °С нижча за температуру повітря.

Необхідно постійно слідкувати за чистотою шкіри та одягу, оскільки пил та бруд, закупорюючи протоки потових залоз, зменшують виділення поту і тим погіршують тепловіддачу. Після тренування потрібно митися з милом, а на ніч прийняти душ.

Особливу увагу потрібно приділити сну. Він повинен бути достатньо тривалим (8–9 год) і відбуватися в умовах прохолоди, повного спокою та тиші.

Важливе значення для збереження теплової рівноваги організму в спекотливий період року мають одяг, головний убір та взуття спортсмена. Відбиваючи та поглинаючи теплові промені, вони не лише зменшують кількість тепла, що надходить ззовні, а й запобігають виникненню опіків шкіри.

Одяг повинен мати вільний крій і відповідати таким гігієнічним вимогам: володіти малою вагою та об'ємом, доброю повітропроникністю та малою теплопровідністю; максимально відбивати сонячні промені; швидко поглинати піт і повільно його випаровувати; захищати шкіру від пилу.

Головний убір повинен захищати голову та очі від інтенсивної сонячної радіації, бути легким, волого- та повітропроникним.

Взуття має бути легким та вільним, бажано, щоб це були босоніжки чи сандалі. Не рекомендують носити в спекотну погоду гумове взуття. Необхідно щоденно мити на ніч ноги.

Питний режим має важливе значення при високій температурі навколишнього середовища, оскільки організм втрачає з потом велику кількість води, вітамінів і мінеральних речовин. Втрати води з потом повинні бути якомога швидше поповнені, саме тому в цих умовах спортсмени не повинні обмежувати пиття.

У швидкісно-силових видах спорту можна орієнтуватися на природне відчуття спраги, а у видах спорту на витривалість необхідно вживати додаткову кількість води. Контролювати потребу у воді можна використовуючи зважування спортсмена до та після тренування. Критерієм правильного питного режиму може бути добова кількість сечі, якої повинно бути не менше ніж 1 л. Найефективніший спосіб поповнення води – часте пиття невеликої кількості води. Як основний напій рекомендують чай (бажано зелений). Він добре втамовує спрагу, тонізує діяльність нервової та серцево-судинної систем. Добре втамовує спрагу також мінеральна вода, томатний сік, настій шипшини, інші фруктові та овочеві відвари: вони стимулюють секрецію травних залоз.

У гарячий період року потрібно якомога більше споживати овочів і фруктів: вода, яка в них міститься, повільно всмоктується, завдяки чому поліпшується робота потових залоз. Окрім того, разом з овочами та фруктами організм отримує багато вітамінів. Добре втамовують спрагу молоко та молочнокислі продукти, які також містять вітаміни та мінеральні елементи.

У процесі тривалих і напружених тренувань у гарячий період року при сильному потовиділенні рекомендується пити прохолодні гіпотонічні розчини (до 2,5 %) з цукром. Для створення невеликого водного резерву за 30 хв до початку тривалої м'язової діяльності бажано випити 0,2 л води (без вуглеводів).

При напружених тренувальних та змагальних навантаженнях в умовах високої температури спортсмени повинні компенсовувати втрату не лише води, а й солей. Насамперед це стосується велосипедистів, бігунів на довгі та марафонські дистанції та деяких інших видів спорту. Їм рекомендують уводити до раціону харчування страви, які містять солені овочі та рибу. При надмірному потовиділенні варто додатково вживати сіль: пити дещо

підсолену воду (0,5–1 г солі на 1 л води) або ж їсти на сніданок шматок чорного хліба, посипаного сіллю. Достатньо важливо після додаткового прийняття солі пити воду або чай для усунення відчуття спраги. Проте надмірне споживання солі може порушити механізм тепловіддачі. Саме тому це необхідно використовувати лише тоді, коли добові втрати води з потом перевищують 5–7 л. Для ліквідації дефіциту солей калію в раціоні збільшують кількість продуктів, які його містять: курага, родзинки, печена картопля, банани.

У гарячий період року працездатність спортсмена багато в чому залежить від характеру та режиму харчування. Калорійність їжі знижують. Це відбувається за рахунок зменшення добової норми жирів (на 0,5–0,6 г на 1 кг маси тіла) і вуглеводів (на 0,6–1 г на 1 кг маси тіла). Одночасно необхідно збільшити добову дозу білків (на 0,4–0,5 г на 1 кг маси тіла).

В умовах високої температури довкілля організм потребує більше вітамінів. Добові потреби вітамінів С та B_1 необхідно збільшити на 40–50 %. Поряд з цим у раціон потрібно ввести продукти, багаті на вітаміни та мінеральні речовини: м'ясо, молоко, сир, яйця, овочі, фрукти.

У спекотливий період року знижується апетит, що пояснюється впливом високої температури на секреторну функцію травних залоз. Для підвищення апетиту необхідно дотримуватися таких правил: 1) їжа повинна бути різноманітною та смачною; 2) приймати їжу необхідно в той самий час; 3) за півгодини до приймання їжі бажано випити чай чи фруктовий сік; 4) для підвищення секреції шлунка використовувати різні гострі страви, приправи.

Під час тренувань у холодний період року основну небезпеку становить переохолодження організму та виникнення відморожень. Причиною відморожень може бути не лише низька температура, а й інші метеорологічні чинники, зокрема підвищена вологість і велика швидкість руху повітря, навіть за невеликого морозу. Виникненню відморожень можуть сприяти невелика рухливість, мокрий одяг та взуття, перевтома та ін. Найчастіше відмороження ніг виникають при використанні вузького та тісного взуття, а також унаслідок стискання кровоносних судин шнурівками чи лижними кріпленнями.

Профілактика відморожень полягає в усуненні вказаних причин. Тривалі тренувальні заняття й туристичні мандрівки не рекомендують проводити за температури повітря нижче за –20 °С, невеликому морозі та сильному вітрі. При холодній погоді необхідно ретельно добирати одяг та взуття, вуха щільно закривати шапкою, на руки одягати теплі рукавиці. Разом із звичайним одягом використовують шерстяний та фланелевий одяг, вітрозахисні куртки. При перших ознаках відмороження (різка блідість шкіри, поколювання, пощипування, а потім повна втрата чутливості) потерпілого необхідно скерувати в тепле приміщення й забезпечити йому кваліфіковану медичну допомогу.

Під час тренувань треба постійно рухатися. Одяг та взуття слід берегти від намокання. Відпочивати можна лише в місцях, захищених від вітру.

Перед тренуванням або лижною мандрівкою необхідно прийняти гарячу їжу, оскільки це сприяє підвищенню температури кінцівок.

Важливе значення при тренуваннях в умовах низької температури має раціональне харчування. У зв'язку із підвищеними витратами енергії, необхідно на 15–25 % збільшити калорійність їжі, насамперед вживаючи жири тваринного походження. Жирну їжу необхідно вводити у всі приймання їжі. Необхідно також підвищити в раціоні вміст білків. Звичні добові дози вітамінів С та B_1 збільшують на 30–50 %. Згідно з лікарськими рекомендаціями, можливе додаткове приймання вітаміну D.

Режим спортсмена з урахуванням маси тіла

Оптимальна маса тіла – важливий гігієнічний компонент спортсмена, а особливо в тих видах спорту, де вагова категорія спортсмена має суттєве значення. Дуже часто спортсмени намагаються зменшити масу тіла, щоб залишитися у своїй категорії або навіть перейти в легшу, вважаючи, що там вони виступлять успішніше. Здебільшого це помилкова думка. Не потрібно забувати, що при значному зменшенні маси тіла разом із почуттям голоду та спраги виникають порушення обмінних процесів, які можуть зашкодити здоров'ю спортсмена та спричинити зниження

спортивної працездатності. Такі випадки у спортивній практиці трапляються дуже часто. Кожен спортсмен, залежно від індивідуальних особливостей, віку, фізичного розвитку, повинен визначити свою бойову масу тіла, при якій себе добре почуває, має високу рухливість і працездатність.

Неприпустимо зменшувати масу тіла штучними засобами. Категорично заборонено затримувати її збільшення юним спортсменам, які схильні до переходу в наступну вагову категорію в силу росту та природного збільшення маси тіла.

Масу тіла спортсмена слід зарахувати до важливих параметрів для різних видів спорту, а особливо важкої атлетики, оскільки між вагою і абсолютною силою людини існує пряма залежність. Однак є інформативніші показники, які характеризують рівень тренованості спортсмена – це відсоток жиру та індекс маси тіла. Із уведенням вагових категорій важкоатлети хочуть перемагати не тільки завдяки тренуванням, а й переходячи в легшу категорію. Практично кожен важкоатлет проходить цю процедуру. Зменшення ваги, починаючи з перших змагань, стає обов'язковим атрибутом для важкоатлетів. Ця обставина призвела до того, що майже усі спортсмени та тренери мають свою думку як швидко і без зниження майстерності можна зменшувати зайві кілограми.

Зниження ваги тіла до 3 % суттєвих змін функціонального стану й м'язової працездатності у борців не викликає. Зменшення ваги тіла від 3 % до 6 % призводить до функціональних напружень у різних системах організму, що супроводжується зниженням спортивної працездатності. Зменшувати масу тіла в допустимих межах можна 2–3 рази на рік. Значне зменшення маси тіла (понад 10%) має негативні наслідки для здоров'я і призводить до втрати спортивної працездатності. Від таких потрясінь треба стримуватися, а в неминучих ситуаціях можна зменшувати масу тіла не більше ніж 1 раз за рік.

Згідно з дослідженнями при зниженні ваги втрачаються вода, жири й білки. Унаслідок поєднання різних процедур, що застосовуються при зменшенні ваги, зменшується м'язова сила, скорочується час високої працездатності, зменшується об'єм крові за рахунок плазми, зменшується нирковий кровообіг, запаси глікогену в печінці, збільшується втрата електролітів, зменшується утилізація кисню, особливо при голодуванні, порушуються про-

цеси терморегуляції, погір
мальній відносній потуж
частоти пульсу, зменшення

Важче знижувати
Втрата ваги за одне трен
умовах залежить, головно
шару и водно-сольового ба
за одне тренування втрата
ваності вона стабілізується
може зменшуватися від 1,5
швидко повертається до по

Мають значення
тільки у стані спокою, а й
бути одним із критеріїв тре

Для індикації маси
від ваги тіла, використовує
вміст жирових відкладень
ням електричного опору
спортсмена: ваги, віку, зр
приладом відповідають да
зважування та подвійного
ського випромінювання, в
вання відсоткового вмісту

При добре розвину
мати жирових відкладень.
енергетичних витрат і пра
шитного режиму. Надмірне
тої рідини можуть збільш
жирової тканини й затримк

У регулюванні мас
передусім, підвищення рух
харчування. Раціон харчу
ним при малому об'ємі та
достатньою кількістю білка
білків тваринного походж
ріяких приправ і не бути
було відчуття спраги. Хар
нок зменшення рідини,

пується серцева функція при субмакси-
ності, з якою пов'язане збільшення
ударного та хвилинного об'єму крові.
вагу при недостатній тренованості.
увальне заняття при інших однакових
, від величини підшкірного жирового
лансу. Звичайно, у підготовчому періоді
ваги є більшою, а з підвищенням трено-
. Маса тіла спортсмена після тренувань
до 3 кг, проте після приймання їжі вона
передньої.
динамічні спостереження за вагою не
за втратами під час тренувань, що може
нованості спортсменів.
жиру організму, вираженої у відсотках
ться прилад Omron BF 306. Відсотковий
в організмі визначається за вимірюван-
із врахуванням індивідуальних даних
сту, статі. Результати вимірювань цим
ним, отриманим за методом підводного
вимірювання поглинання рентгенів-
изнаних як стандартні методи вимірю-
жирових відкладень в організмі.
тій мускулатурі спортсмен не повинен
Маса тіла спортсмена залежить від його
вильно дібраного раціону харчування та
харчування й велика кількість спожи-
шити масу тіла за рахунок розвитку
и води в організмі.
и тіла відіграють роль багато чинників,
кової активності та раціональний режим
вання повинен бути достатньо калорій-
а вазі їжі (не більше ніж 1,5–1,8 кг), із
а, із збереженням оптимальної кількості
кення, бути малосоленим, не містити
солодким, щоб після прийняття їжі не
чування обмежене здебільшого за раху-
жирів та полісахаридів. Обов'язково

повинні бути враховані добові енергетичні витрати та специфіка виду спорту.

Американський інститут спортивної медицини пропонує такі рекомендації у програмі зниження ваги:

1) тривале голодування й дієти, які дуже обмежують калорійність їжі, небажані;
2) голодування й низькомолекулярні дієти викликають великі втрати води, електролітів, запасів глікогену при мінімальній втраті жиру;
3) помірне обмеження калорійності харчування (на 500–1 000 ккал порівняно із щоденним раціоном) призводить до менших втрат води, мінеральних речовин та інших нежирових компонентів;
4) динамічні вправи великих м'язових груп допомагають зберігати безжирові тканини, включаючи м'язову масу, підтримують щільність кісток і призводять до зменшення ваги. У результаті збільшення енерговитрат вага зменшується за рахунок жиру;
5) для зменшення ваги рекомендується збалансований режим харчування із помірним обмеженням калорійності, у поєднанні з програмами фізичних вправ, що підвищують витривалість. Тижнева втрата ваги не повинна перевищувати 1 кг.

Із гігієнічного погляду добре зарекомендованим і найбільш оправданим є такий спосіб зменшення маси тіла. Він передбачає зміни в раціоні харчування, питному режимі, корекцію тренувального процесу, застосування теплових процедур. За 2–3 тижні до змагань спортсмен повинен поступово підвести свою масу тіла до "бойової". У цей час у харчуванні зменшують кількість продуктів, що містять жири та складні вуглеводи, кількість рідини та солі. У харчовому раціоні обов'язково повинно бути достатньо продуктів, що містять білки, вітаміни, мінеральні елементи. Білок необхідно поповнювати, споживаючи рибу, курятину, телятину, а жири – за рахунок олій. Особливо корисним є пісний сир, який має велику кількість білка й мінеральних речовин при майже повній відсутності вуглеводів і жирів, а також має сечогінну дію.

При регулюванні маси тіла спортсменів харчування характеризується збереженням високих норм білків тваринного

походження, наявністю вуглеводів у вигляді моносахаридів. Харчування обмежується здебільшого за рахунок зменшення рідини, жирів та полісахаридів.

Приблизний вміст основних харчових речовин, необхідних на 1 кг маси тіла на добу: білків – 2,2–2,5 г, вуглеводів – 4,0–4,5 г, жирів – 1,0–1,3 г. Вміст жирів можна зменшити при умові вживання 10,0–20,0 г рослинної олії за добу. У раціоні повинні бути продукти, багаті на клітковину: морква, буряк, яблука, чорнослив та інші овочі й фрукти. Калорійність харчування знижують до 30–45 ккал на 1 кг маси тіла за добу, ураховуючи при цьому вид спорту та величину добових енергетичних витрат.

При зменшенні маси тіла треба суворо дотримуватися "водної дисципліни", обмежуючи кількість спожитої рідини. Безсольову дієту застосовують лише в перші два дні регулювання маси тіла при невеликих тренувальних навантаженнях із збереженням звичної кількості питної рідини.

У період регулювання маси тіла на тренуваннях можна використовувати тривалі, але малоінтенсивні навантаження. Для підвищення працездатності і прискорення відновлення під час штучного зменшення ваги рекомендується застосовувати різні вітамінні препарати. Для збільшення потовиділення спортсмени повинні мати тепліший одяг із тканин, які б також перешкоджали випаровуванню поту. У разі потреби за 3–4 дні до змагань і при зменшенні тренувальних навантажень можна користуватися сауною чи тепловою камерою "Терміка". Спортсмен повинен щодня зважуватись і записувати до щоденника самоконтролю отримані дані, вести графік досягнення оптимальної маси тіла.

Користуватися лазнею для зниження маси тіла потрібно вміло, враховуючи при цьому те, що при тривалому перебуванні в лазні можуть виникати значні зміни обмінних процесів. Чим молодший спортсмен, тим інтенсивніше на нього діють чинники лазні. Користування лазнею для регулювання маси тіла має свої особливості: після парної – теплий душ, швидко витертися, загорнутися в теплу ковдру з головою, залишивши для дихання маленький отвір. Так відпочивають до 30 хв. Після цього витертися насухо, зважитися і при потребі процедуру можна повторити 2–3 рази. Парну лазню не рекомендується приймати пізніше, ніж за 2 дні до змагань.

Щодо теплової камери, то оптимальним варіантом її використання є три заходи по 15 хв за температури 60–75 °С. Вплив теплової камери можна підсилити, використовуючи засоби, які збільшують потовиділення (50 г малини на 200 г окропу чи прийняти до процедури гарячий душ).

Дані про особливості зменшення маси тіла спортсмен заносить до щоденника самоконтролю, щоб знайти для себе оптимальний варіант цих заходів. Усі процедури проводять під контролем лікаря. Збільшувати масу тіла спортсмен повинен за рахунок м'язової маси, збільшуючи в раціоні споживання таких продуктів: риба, м'ясо, сир, молоко, яйця, каші.

Контрольні запитання

1. Які особливості гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів в умовах тимчасової адаптації?
2. Які гігієнічні особливості підготовки спортсменів у гірських умовах?
3. Які розрізняють стадії процесу адаптації до гірської хвороби?
4. Які гігієнічні особливості підготовки спортсменів в умовах низької температури?
5. Які гігієнічні особливості підготовки спортсменів в умовах високої температури?
6. Які гігієнічні особливості режиму спортсмена з урахуванням маси тіла?

РОЗДІЛ IX

ГІГІЄНА ТРЕНУВАЛЬНОГО І ЗМАГАЛЬНОГО ПРОЦЕСІВ

Спортивне тренування є основною формою підготовки спортсменів. Воно передбачає систематичне використання суворо регламентованих фізичних вправ, які удосконалюють функціональні можливості та здібності організму. У процесі тренування вирішують складні завдання загального і спеціалізованого удосконалення організму, що спрямовані на досягнення високих спортивних результатів.

Паралельно з цим спортивне тренування повинно мати й оздоровчу спрямованість – сприяти поліпшенню здоров'я і фізичного розвитку, підвищувати опірність організму до несприятливих чинників зовнішнього середовища.

Для поєднання спортивного й оздоровчого ефектів необхідно, щоб вся система тренування в будь-якому виді спорту була детально продумана й організація занять та змагань повністю відповідали вимогам гігієни. Роль гігієни у спортивному тренуванні стосується багатьох сторін тренувального процесу: його організації, методики проведення занять, режиму харчування, праці та відпочинку, застосування відновлювальних засобів, забезпечення санітарних умов у місцях проведення занять.

При визначенні величини фізичних навантажень, термінів і тривалості праці та відпочинку в режимі дня необхідне гігієнічне нормування. Воно відіграє певну роль при виборі спортивної спеціалізації, комплектуванні тренувальних груп і вирішенні інших завдань. Отже, без практичного застосування знань гігієни не можна забезпечити позитивного впливу спортивного тренування на стан здоров'я і зростання спортивних результатів. До того ж, можна завдати шкоди здоров'ю і викликати зниження спортивної майстерності.

Для допуску до спортивного тренування обов'язковим є первинний медичний огляд. При виявленні якихось відхилень у

стані здоров'я, що не перешкоджають тренуванню, лікар разом із тренером вживають заходів для їхньої ліквідації.

Систематичний лікарсько-педагогічний контроль – обов'язкова умова спортивного тренування. У процесі тренування необхідно систематично проводити медичні обстеження, педагогічні та лікарсько-педагогічні спостереження. Це дає змогу отримувати необхідну інформацію про стан здоров'я й динаміку функціональних можливостей спортсменів при різних тренувальних і змагальних навантаженнях.

Важливе значення має самоконтроль. Регулярні спостереження спортсменів за станом свого здоров'я дають можливість не тільки отримати цінну інформацію про зміни тренованості, а й виявити індивідуальні особливості реакції організму на дію тих чи інших гігієнічних чинників. Сумісний аналіз лікарсько-педагогічного контролю та самоконтролю дає можливість успішно керувати тренувальним процесом, забезпечувати високий оздоровчий ефект занять й підвищення спортивної працездатності.

Повторні щорічні лікарські обстеження дають змогу оцінити ефективність проведених лікувально-профілактичних заходів, а також відповідність величини фізичних навантажень, усього плану тренувальних занять і загального режиму дня до функціональних можливостей спортсмена. Результати медичних оглядів повинні обговорити тренер і лікар для внесення в разі потреби змін у план тренувань.

Для підвищення оздоровчого ефекту спортивного тренування потрібно використовувати позитивний вплив на організм сонячної радіації, водних процедур і морського купання, іонізованого повітря, а також штучних джерел ультрафіолетової радіації та іонізованого повітря.

При побудові тренувального графіку потрібно враховувати закономірні зміни функціонального стану і працездатності спортсменів, які обумовлені впливом біоритмів та інших природних чинників. До відомих циклічних змін належать сезонні, тижневі та добові коливання працездатності.

До чинників, що мають позитивний вплив на здоров'я та працездатність спортсмена, належать також загартовування, раціональне харчування, дотримання особистої гігієни та загального режиму життя спортсмена, правильний вибір одягу та взуття.

Питання гігієни повинні бути тісно взаємозв'язані із загальними питаннями спортивного тренування, які розробляють педагоги, психологи, фізіологи та вчені інших наукових дисциплін.

Гігієнічні вимоги до організації тренування

Обов'язковою передумовою для організації тренування є вивчення індивідуальних особливостей спортсменів. Це дуже важливе для правильного комплектування груп із початківців чи спортсменів вищих спортивних розрядів. Спортсмени вищих спортивних розрядів тренуються згідно з індивідуальним планом. Із зростанням тренованості фізичні вправи виконуються із меншими затратами сил, виробляється звичка до автоматизму рухів, яка дає змогу збільшувати фізичне навантаження і складність вправ.

Комплектування груп – важливий початковий етап роботи тренера та лікаря. Його метою є створення однорідної групи, члени якої якомога ближче підходили б один до одного за станом здоров'я, фізичною підготовленістю та тренованістю. Це полегшує вибір засобів фізичного виховання й методів проведення тренувальних занять, запобігає несприятливому впливу тренувань на здоров'я. Основними показниками для комплектування однорідних груп і напрацювання відповідного тренувального плану є вік, стать, стан здоров'я, рівень тренованості, побутові умови, професія.

Урахування вікових особливостей має дуже важливе гігієнічне значення. Кожному віку властиві певні функціональні можливості, які зумовлюють вибір спортивної спеціалізації, і допустимі величини фізичних навантажень. На особливу увагу у цьому сенсі заслуговують юні спортсмени та спортсмени старших вікових груп, оскільки для них потрібний безпечніший підхід до організації напруженої спортивно-тренувальної роботи. У старших вікових групах треба враховувати, що з віком знижується працездатність і швидше настає втома, особливо при різких короткочасних силових напруженнях. Тому при організації тренувальних занять потрібно зменшувати обсяг загального фізичного навантаження, обмежувати кількість вправ на силу та швидкість, зменшувати тривалість навчально-тренувальних занять і кількість

змагань, збільшувати тривалість перехідного періоду й ширше використовувати активний відпочинок. Висока працездатність у старшому віці спостерігається там, де потрібне тривале фізичне напруження (біг на довгі дистанції, велоперегони, біг на лижах на довгі дистанції).

Багато показників фізичного розвитку та функціональних можливостей у жінок в середньому нижчі, ніж у чоловіків. Це потрібно враховувати при виборі виду спорту й величини фізичного навантаження. Працездатність жінок-рекордсменок у тих видах спорту, де успіх залежить від сили і швидкості, становить приблизно 70–80 % від результатів чоловіків. Рівень рекордних досягнень жінок у різних видах спорту в середньому нижчий порівняно з чоловіками. Складні координаційні рухи виконують жінки менш успішніше від чоловіків. Проте вищі можливості в жінок проявляються у вправах на гнучкість. Ця якість, а також почуття ритму мають велике значення у спортивній та художній гімнастиці, фігурному катанні, де жінки досягають високого рівня в результатах.

Загальне навантаження тренувальних занять у жінок повинно бути в середньому меншим, ніж у чоловіків. У різних видах спорту обсяг тренувальних навантажень жінок становить у середньому від половини до третини навантаження чоловіків при інших однакових умовах. Після великих тренувальних навантажень жінки потребують тривалішого відпочинку. Біологічні особливості жіночого організму обумовлюють необхідність обмежувати вправи, що пов'язані з різкими струсами тіла. З другого боку, широко застосовують гімнастичні вправи, які зміцнюють м'язи черевної стінки, тазового дна й посилюють кровообіг у порожнині малого таза.

Заняття фізичними вправами в період менструації, якщо місячні протікають нормально, не протипоказані за умови деякого зменшення навантаження і виключення вправ, що пов'язані з різким підвищенням внутрішньочеревного тиску. Питання тривалості навчально-тренувальних занять й участь у змаганнях вирішує лікар, враховуючи індивідуальні особливості жінки.

Дотримання особливої безпеки при спортивному тренуванні потрібне під час вагітності. Допустимі навантаження встановлює лікар залежно від терміну вагітності та загального стану

організму. Після пологів систематичні заняття відновлюють через 6–8 місяців із дозволу лікаря.

Цінним доповненням є самоконтроль спортсмена, при якому враховують деякі об'єктивні показники стану організму та суб'єктивні відчуття.

Тренованість. При комплектуванні груп та складанні плану тренувань необхідно враховувати рівень загальної фізичної підготовки спортсмена та спортивний стаж. Із підвищенням тренованості фізичні вправи виконуються з меншою затратою сил, що пояснюється наявністю рухових навичок і здатністю включати в роботу лише ті групи м'язів, які дійсно необхідні для виконання цих вправ. З часом виробляється автоматизм у рухах, що дозволяє виконувати м'язову роботу з меншим напруженням сил, уваги та волі. Тому втома у тренованих спортсменів слабше виражена, ніж у малотренованих, а період відновлення в них є коротшим. Усе це вказує на те, що для малотренованих спортсменів необхідні окремі групи.

Професія та побутові умови. Особливості професії з переважанням фізичної чи розумової праці обумовлюють величину витрат енергії, ступінь нервово-психічного напруження та інші фізіологічні зміни, що відбуваються в організмі під час виробничої діяльності. Це потрібно брати до уваги при організації тренувальних занять. Тому до завдань тренера та лікаря входить ознайомлення їх із характером професійної діяльності спортсмена.

Окрім професійної діяльності спортсменів, важливо враховувати час праці на виробництві, щоб найоптимальніше визначити місце спортивного тренування в режимі дня. Необхідна 2-годинна перерва для відпочинку між закінченням праці та спортивним тренуванням.

Побутові умови становлять інтерес із погляду величини фізичного навантаження. При повному санітарному благоустрої квартир і розвинутій сітці торгових і культурних закладів витрати енергії в осіб, які проживають у таких умовах менші, ніж в осіб, не забезпечених ними. Необхідно також брати до уваги відстань між місцем розташування спортивного об'єкта та місцем проживання, шляхи і час сполучення між ними. Усе це враховують при виборі часу для тренування та визначенні величини спортивного навантаження. Отже, побутові умови можуть позитивно чи негативно

впливати на психоемоційний стан, якість сну та повноцінність відпочинку. Тренер повинен враховувати ці обставини та вживати певні заходи щодо поліпшення побуту спортсменів.

Гігієнічні вимоги до планування тренувань. Основними гігієнічними принципами структури навчально-тренувального процесу є: 1) систематичне проведення тренувальних занять і повторне виконання фізичних вправ; 2) поступове збільшення фізичного навантаження; 3) чергування праці та відпочинку; 4) різнобічна фізична підготовка. Річний план тренувань із поділом на підготовчий, змагальний і перехідний періоди повинен передбачати в кожному із них певні особливості гігієнічного забезпечення спортсменів. У підготовчому періоді, незалежно від його початку, зумовленого видом спорту, основне місце має займати загальна фізична підготовка, що спрямована на розвиток сили, витривалості, зміцнення здоров'я, поліпшення координації рухів та інших якостей. Кожне тренування повинно передбачати позитивний вплив на діяльність серцево-судинної, дихальної та нервової систем, зміцнювати кістково-зв'язковий та м'язовий апарат, а також витривалість організму.

Паралельно із загальною фізичною підготовкою спортсмени поступово займаються спортивною технікою в обраному виді спорту та удосконалюються в ній. На цьому етапі спеціалізації особливу увагу необхідно звертати на запобігання перевтомі і спортивним травмам, а в режимі дня порівняно багато часу треба приділяти відпочинку.

У змагальному періоді основне гігієнічне значення має раціональне планування тренувальних занять і змагань, при яких потрібно забезпечити виконання фізичних навантажень у межах функціональних можливостей спортсменів, раціональне поєднання праці та відпочинку, при якому буде забезпечений необхідний для відновлення відпочинок.

У перехідному періоді, який завершує річний тренувальний цикл, основним гігієнічним завданням є забезпечення поступового переходу від напруженої роботи до відносного м'язового спокою. Різке припинення спортивних тренувань може викликати низку неприємних змін в організмі: погане самопочуття, болі голови, прискорене серцебиття. Тому після закінчення змагального періоду потрібно продовжувати заняття спортом, зменшуючи

загальне фізичне навантаження з поступовим переходом до режиму активного відпочинку.

Гігієнічне нормування тренувальних занять і змагань. Перед кожним тренувальним заняттям обов'язковою є розминка як комплекс фізичних вправ, що готують організм до виконання основної роботи. Важливим завданням розминки є налагодження регуляції і взаємного узгодження функцій дихання, кровообігу та руху в умовах максимальної м'язової діяльності. Важливе значення має належна температура м'язів, яка спричиняє зменшення в'язкості м'язів і їх скорочення з великою швидкістю. Завдяки цьому вдається запобігти небезпеці розтягнення та розривів м'язів і зв'язок, що особливо актуально при проведенні тренувань у холодні дні.

Кожне тренувальне заняття повинно розпочинатися із виконання простих і легких для спортсмена вправ і ними ж закінчуватися. Важчі за технічною стороною виконання вправи і навантаження проводять у середині заняття. Відповідно тренувальне заняття має підготовчу, основну та заключну частини, тривалість яких залежить від періоду спортивного тренування, мети заняття та характеру вправ. У підготовчому періоді продовжують першу частину заняття, у змагальному – її скорочують, а продовжують другу, основну частину. При встановленні тривалості окремих частин тренувального заняття і величини фізичного навантаження необхідно враховувати вік, стать, стан здоров'я та спортивний стаж спортсмена.

Важливою гігієнічною умовою правильної побудови тренувального заняття є чергування вправ і відпочинку. При високому рівні тренованості тривалі паузи зайві. Відновний відпочинок у процесі занять може бути забезпечений шляхом чергування легких вправ із складнішими, використанням вправ із поперемінним включенням у роботу різних груп м'язів, використанням вправ на розслаблення. Після значних м'язових напружень не варто проводити вправи, що пов'язані з точними рухами. При поєднанні в одному тренувальному занятті вправ на швидкість і витривалість, перші зазвичай потрібно виконувати спочатку. Найважчі технічні вправи треба відпрацьовувати в середині заняття.

На спеціальну увагу заслуговує правильне дихання під час виконання фізичних вправ. Воно поліпшує діяльність серцево-

судинної системи і сприяє швидшій ліквідації нестачі кисню, яка спостерігається при інтенсивній м'язовій роботі. Дихання повинно бути глибоким та ритмічним. Добре, якщо його ритм збігається з ритмом рухів, хоча це не завжди можливо. Потрібно намагатися, щоб вдих збігався з такими рухами чи положеннями тіла, при яких створюються найсприятливіші анатомічні умови для розширення грудної клітки (наприклад, випрямлення тіла з розгинанням ніг і розведенням рук). Для видиху такою умовою є поза і рух, що сприяють стисканню грудної клітки: нахил тіла, опускання рук. Для розвитку дихального апарату і правильного дихання рекомендують спеціальні вправи у процесі заняття. Їх роблять у кінці кожного тренувального заняття для прискорення відновних процесів і нормалізації діяльності серцево-судинної системи.

Принцип поступовості при збільшенні фізичних навантажень у річному циклі тренування повинен відображатися в частоті тренувальних занять і їхній тривалості. Це важливо для забезпечення повного відновлення сил після тренування й досягнення високої працездатності.

У підготовчому періоді при заняттях із спортсменами нижчих розрядів проводять не більше ніж три тренування за тиждень тривалістю 1,5–2 год, у змагальному періоді – не більше ніж чотири тренування тривалістю 2–2,5 год. Для спортсменів вищих розрядів кількість тренувань значно збільшена.

При нормуванні частоти тренувань потрібно враховувати і спосіб життя спортсменів. У періоди, вільні від роботи (відпустка, спортивний збір із звільненням від роботи, навчання), цілком допустимі тренувальні заняття кожного дня і навіть два тренування за день. В останньому випадку кожне тренування повинно бути підпорядковане певним завданням (наприклад, ранкове тренування – удосконаленню техніки рухів, а вечірнє – роботі над тактикою).

У сучасному спорті спостерігається чітка тенденція до збільшення обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень. У зв'язку з цим, виникає питання про можливість повторних тренувальних занять під час неповного відновлення фізіологічних функцій. Згідно з отриманими даними, повторні тренування при неповному відновленні після кожного дня можна проводити у вигляді серії занять упродовж 2–3 днів за умови забезпечення в

кінцевому підсумку достатнього відпочинку для спортсмена для досягнення не тільки повного відновлення, а й фази суперкомпенсації функціональних можливостей організму.

Найсприятливіший час для проведення тренувальних занять – середина чи друга половина дня. В інші години дня тренувальний ефект спостерігатиметься менший. Це обумовлено періодикою функцій організму, з більш високою збудливістю нервової системи вдень, що створює передумови для підвищення працездатності. На вибір часу тренування впливають кліматичні умови, професійна праця спортсменів та інші умови. Однак за всіх обставин необхідно, щоб години спортивних тренувань у режимі дня збігалися. Це важливо для формування умовного рефлексу на час, що сприяє досягненню готовності до роботи. Порушення в часі тренувань негативно відображається на добовому стереотипі. На спортивних зборах час тренувань повинен збігатися з годинами майбутніх змагань.

Гігієнічні вимоги до організації і проведення змагань здебільшого ті самі, що і до тренувальних занять. Необхідно враховувати, що виступи на змаганнях, незважаючи на їхню меншу тривалість порівняно з тренуваннями, впливають на організм значно більше. Підвищене нервово-психічне напруження разом із фізичним навантаженням потребує від організму більших енерговитрат. Кількість змагань за рік, а також тривалість інтервалів між ними залежать від виду спорту, їх визначають, ураховуючи спортивні інтереси.

Дуже важливо правильно проводити тренувальні заняття безпосередньо перед змаганнями. Обсяг спеціальних тренувань в останні дні перед ними повинен бути зменшеним. Рекомендується також залежно від індивідуального стану спортсменів знижувати навантаження чи давати 2–3-денний відпочинок, залишаючи ранкову гігієнічну гімнастику і прогулянки. В останній день перед змаганнями корисними є легкі прогулянки та інші форми активного відпочинку. У день виступу потрібно уникати всього, що може викликати втому.

На змагання треба приходити за годину до старту. Після тривалих і напружених змагань необхідний триваліший відпочинок із збереженням прогулянок, ранкової гігієнічної гімнастики. При будь-яких схемах тренувань і змагань тренер і лікар повинні

суворо контролювати навантаження, наскільки вони відповідають індивідуальним особливостям, ураховуючи дані лікарського обстеження й суб'єктивні відчуття, стежити за недопущенням виникнення ознак втоми.

Режим спортсмена. Правильний розподіл за часом різних видів діяльності та відпочинку – основа гігієнічного способу життя. Лише за цієї умови забезпечується повне відновлення сил після попередньої роботи й створюються оптимальні умови для розвитку функціональних можливостей організму та роботи високої інтенсивності. Спортивні досягнення залежать від неухильного виконання правильно побудованого режиму. Однією з його головних умов є регулярність тих чи інших дій упродовж доби. Дотримання режиму, виконання певних видів діяльності в ті самі години зумовлює встановлення суворого чергування процесів збудження та гальмування в центральній нервовій системі – це відома постійність робочого ритму в діяльності організму. Ці процеси закріплено в динамічному стереотипі, який забезпечує всю багатогранність рухової діяльності людського організму. Єдиного режиму дня для всіх, зокрема і спортсменів, бути не може, оскільки вік, стан здоров'я, професія та інші чинники впливають на розпорядок дня.

У процесі спортивного тренування найкращі умови для встановлення правильного режиму дня є на спортивних зборах. Значно важче це зробити при поєднанні спортивних занять і праці. Тренувальні заняття в умовах спортивного збору найкраще проводити з 10.00 до 14.00, а у вечірній час – з 18.00 до 21.00. Завершуватися тренування повинні за 2–3 год до сну. Робочий день спортсмена повинен розпочинатися з ранкової гігієнічної гімнастики з проведенням водних процедур. Для харчування в режимі дня на спортивних зборах потрібно виділяти 2 год, після кожного приймання їжі необхідний відпочинок. Не менше ніж 2–3 год рекомендують відводити на культурні заходи і прогулянки. Тривалість сну під час тренувального збору повинна бути не менше ніж 8 год.

Гігієнічний режим життя тісно пов'язаний із виключенням шкідливих звичок, що негативно впливають на організм. Насамперед, це заборона алкоголю та куріння. Під впливом алкоголю знижується працездатність, у тому числі й м'язова.

Спостереження за майстрами спорту, штангістами засвідчило, що вживання 50 г алкоголю знижує спортивний результат на 20–25 %, а у баскетболістів приймання алкоголю зменшувало кількість влучень м'яча в кільце. Погіршення результатів, як вважають фахівці, є наслідком послаблення уваги, зібраності та порушення координації рухів.

Куріння має негативний вплив на спортивну працездатність. Згідно з дослідженнями, серед переможців високих за рангом змагань курців-спортсменів немає.

Гігієнічне забезпечення занять з окремих видів спорту

Серед заходів, які забезпечують гігієнічні умови занять фізичними вправами, багато мають загальний характер і становлять однаковий інтерес у різних видах спорту. Звичайно, гігієнічні принципи організації тренування, вказівки для побудови занять, режиму дня, загартовування поширюються на всіх спортсменів незалежно від їхньої спеціалізації.

Харчування спортсменів у всіх випадках залежить від єдиних фізіологічних даних з урахуванням енерговитрат організму. Водночас в окремих видах спорту, окрім загальних вимог, є свої особливості гігієнічного забезпечення тренувальних занять і змагань, що пов'язані зі специфікою рухової діяльності, тривалістю занять, місцем їх проведення.

Нижче буде подано гігієнічну характеристику й забезпеченість занять в окремих видах спорту.

Гімнастика. Гімнастика є одним із найпоширеніших видів фізичних вправ. Це найперший ступінь фізичного виховання та основний засіб всебічного фізичного розвитку. Різноманітність видів гімнастики і форм рухів, що входять у гімнастичні вправи, можливість легко нормувати інтенсивність, тривалість, характер занять роблять її широкодоступною для людей різного віку та стану здоров'я.

Розрізняють ранкову гігієнічну гімнастику, спортивну гімнастику, спортивно-допоміжну, лікувальну, виробничу. Ранкову гігієнічну гімнастику виконують в індивідуальному порядку вдома і вона має загальнооздоровчий характер. Спортивна

гімнастика забезпечує оволодіння спеціальними вправами й майстерністю в обраних видах гімнастики. Спортивно-допоміжну гімнастику застосовують у тренуванні у всіх видах спорту, вона спрямована, з одного боку, на розвиток у спортсмена тих якостей, які особливо необхідні в обраному виді спорту, а з другого – на забезпечення різнобічного фізичного розвитку. Лікувальну гімнастику використовують у комплексному лікуванні травм та різних захворювань. Мета виробничої гімнастики – зміцнення здоров'я та підвищення продуктивності праці.

Гімнастика поліпшує функціональний стан центральної нервової системи й органів чуття, сприяє поліпшенню діяльності органів дихання та серцево-судинної системи, підвищує обмін речовин, дає змогу досягнути високої майстерності в координації рухів. Особливо необхідні гімнастам загартувальні процедури, оскільки переважно тренувальні заняття відбуваються в спортивному залі. Тому при підготовці потрібно широко використовувати різні водні процедури, сонячні та ультрафіолетові опромінення, плавання, прогулянки й різноманітні тренування. При виконанні правил особистої гігієни особливу увагу треба приділяти догляду за руками.

Харчування спортсменів ґрунтується на основних загальногігієнічних положеннях із урахуванням періоду спортивної підготовки, віку й маси тіла. Калорійність добового раціону повинна становити 59–66 ккал на 1 кг маси тіла. Бажано, щоб у раціоні були малооб'ємні та легкі для травлення продукти.

До гімнастичних залів висувають такі санітарно-гігієнічні вимоги: температура повітря – +16–18 °С, вологість – 40–60 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с; центральну припливно-витяжну вентиляцію розраховують на подачу повітря не менше ніж 80 $м^3$/год на 1 спортсмена і 20 $м^3$/год на 1 глядача. Коли немає в залі штучної вентиляції, необхідно його провітрювати перед заняттями нової групи впродовж 20–30 хв. Природне освітлення повинно бути бічним, через вікна, які розташовані в одній із повздовжніх стін залу. Нижній край вікон повинен бути на висоті не менше ніж 2 м від підлоги. Світловий коефіцієнт – 1/6. Штучне освітлення в гімнастичних залах повинно бути розсіяним і м'яким. Мінімальна освітленість підлоги – 200 люкс.

Легка атлетика. Рухова діяльність у цьому виді спорту збігається з природними рухами людини в житті, а це дає можливість при тренуванні розвивати й удосконалювати основні рухові якості. Завдяки різноманітності фізичних вправ, заняття легкою атлетикою мають багатогранний вплив на організм людини, зокрема мають оздоровчий характер, оскільки проводяться просто неба, за різної температури, у легких тренувальних костюмах.

У харчовому раціоні повинні бути продукти, що багаті на білки, вітаміни, вуглеводи та інші компоненти. Добова калорійність раціону 65–70 ккал на 1 кг маси тіла із збільшенням до 75–85 ккал на 1 кг маси тіла в бігунів на довгі чи наддовгі дистанції. У відновному періоді після значних тренувальних навантажень треба застосовувати харчові суміші і продукти підвищеної біологічної цінності.

Найсприятливіші умови для м'язової роботи при заняттях легкою атлетикою – це температура +18–22 °С, нормальна вологість та швидкість руху повітря 1,5–2 м/с Заняття легкою атлетикою при температурі +10–12 °С і нижче, а особливо взимку, потребують теплого одягу та взуття, їх слід проводити у швидшому темпі, а тривалість має бути меншою, ніж влітку.

Бокс, боротьба, важка атлетика. Ці види спорту об'єднує низка однакових фізіологічних показників м'язової діяльності і заходів щодо гігієнічного забезпечення занять. У цих видах спорту переважає швидкісно-силовий компонент; систематичні заняття сприяють розвиткові сили, швидкості м'язових скорочень і підвищенню спеціальної швидкісно-силової підготовки, узгодженості та координації рухів. Боротьба й важка атлетика характеризуються значним м'язовим напруженням, що супроводжується підвищеними вимогами до діяльності серцево-судинної та дихальної систем. У всіх вказаних видах спорту спортсменів поділяють на вагові категорії. З цим пов'язані спільні гігієнічні заходи для підтримання оптимальної маси тіла. Деякі спільні в гігієнічному відношенні вимоги є до місць занять і для збереження спеціального спортивного інвентарю. Для боротьби і боксу, де є безпосередній контакт партнерів, гігієнічні вимоги щодо догляду за тілом суворіші. Ці види спорту мають велике прикладне

значення, оскільки допомагають засвоїти рухові навички, необхідні для трудової та оборонної діяльності.

У залах для боксу, боротьби та важкої атлетики температура повітря має бути в межах +16–18 °С, швидкість руху повітря – 0,5 м/с. Освітленість у залах за наявності люмінесцентних ламп – не менше ніж 150–200 люкс. На змаганнях із боксу в присутності глядачів освітленість поверхні рингу повинна бути 1 000 люкс при різних джерелах світла, а ринг повинен освітлюватися зверху. Бічне освітлення неприпустиме. Освітлюваність килима для боротьби – 600–700 люкс. Килим повинен мати захист від прямих сонячних променів. Під час змагань глядачі мають перебувати не ближче ніж 3,0–3,5 м від килима. Зважуватись учасники розпочинають за 2 год до початку змагань. Спортсмени зважуються у плавках. При шкірних захворюваннях лікар не допускає атлета до змагань вже на зважуванні.

Для поліпшення санітарно-гігієнічних умов варто широко використовувати різні джерела ультрафіолетової радіації, яка підвищує працездатність і сприяє загартовуванню. Потрібно використовувати спеціальні шафи з бактерицидними лампами для дезинфекції одягу спортсменів, а переносні установки з бактерицидними лампами – для дезинфекції килиму, рингу чи помосту.

Харчування спортсменів у цих видах спорту ґрунтується на загальногігієнічних вимогах із врахуванням специфічних особливостей, пов'язаних із необхідністю підтримання певної маси тіла. Калорійність добового харчового раціону становить 70–75 ккал на 1 кг маси тіла. При зниженні маси тіла в раціоні необхідно збільшити вживання продуктів, багатих на холін, метіонін, вітаміни, ненасичені жирні кислоти (риба й рибні продукти, м'ясо курей, індиків, сир).

Лижний спорт. На заняттях і змаганнях із різних зимових видів спорту велике значення має правильний вибір одягу та взуття. Костюм повинен забезпечити належні умови для тепловіддачі та надійно захищати від холоду. Тканини одягу повинні мати добру повітряпроникність, низьку теплопровідність, здатність швидко висихати, достатню гнучкість, а в окремих випадках – вітрозахисні властивості. Взуття (лижні черевики) повинно захищати ноги від холоду, вологи, механічних пошкоджень. Від якості взуття залежить міцність кріплення лиж.

Лижний спорт є одним із популярних і масових видів фізичної культури та спорту. Це пояснюється його доступністю для людей різного віку, користю для здоров'я. Ходіння на лижах є формою активного відпочинку. Низька температура повітря має загартувальну дію, підвищує стійкість організму до холоду і відповідно до застудних захворювань. Лижний спорт сприяє гармонійному розвиткові організму, оскільки до роботи залучаються всі основні групи м'язів, як наслідок – зміцнення м'язів плечового поясу, грудей, живота, спини, нижніх кінцівок. Систематичне тренування сприяє поліпшенню функціонування дихальної та серцево-судинної систем.

При заняттях зимовими видами спорту важливо враховувати метеорологічні умови, які впливають на самопочуття та працездатність спортсменів. Основним гігієнічним критерієм, який визначає можливість проведення занять, є температура повітря. Найоптимальнішою температурою для тренувань є -5–15 °С.

Лижні перегони належать до циклічної роботи змінної інтенсивності помірної та великої потужності. Під час проходження дистанції навантаження на організм залежать від довжини та профілю траси, особливостей метеорологічних умов, характеру ковзання і швидкості пересування. Підготовка в лижному спорті (лижні перегони, біатлон) характеризується тривалими інтенсивними тренуваннями. Вони проходять зазвичай у складних погодних умовах і супроводжуються значними енерговитратами.

У режимі дня особлива увага приділяється забезпеченню відпочинку та відновленню працездатності. Харчування має бути збагачене вуглеводами. Калорійність добового раціону повинна становити 63–73 ккал на 1 кг маси тіла. Після тренувальних занять і змагань рекомендують через 20–30 хв випити 2–3 склянки гарячого чаю з лимоном або 1–2 склянки гарячого молока.

Тренування з лижного спорту проводять на лижних базах. Лижна база у своєму складі має основні споруди (лижні, гірськолижні траси, трампліни для стрибків) і будинки з відповідними допоміжними приміщеннями для обслуговування спортсменів, зберігання та ремонту лижного інвентарю.

За характером використання лижні бази поділяють на бази для навчально-тренувальних занять і змагань, для масової їзди на лижах і багатоденних навчально-тренувальних занять. Лижні бази

для навчально-тренувальних занять і змагань можна використовувати і для масової їзди на лижах. Лижні траси прокладають мальовничими місцевостями, вони не повинні перетинати шосейні і залізничні шляхи, проходити болотами, озерами, річками.

Ковзанярський спорт сприятливо впливає на організм. Проведення занять при різних погодних умовах має високий загартувальний та оздоровчий ефект.

Харчування спортсменів у цьому виді спорту залежить від обсягу й характеру тренувальних навантажень. Калорійність харчування в середньому становить 64–67 ккал на 1 кг маси тіла.

У зимовий час при заняттях на свіжому повітрі необхідно дотримуватися температурних гігієнічних норм.

Одяг ковзанярів при тренуванні в морозну та вітряну погоду: вовняна білизна, спеціальні еластичні комбінезони, вітрозахисні утеплені куртки.

Ковзанярський спорт характеризується поєднанням динамічної роботи із статичним напруженням м'язів спини й ніг. Для цього виду спорту характерна циклічна робота субмаксимальної та великої потужності. Якщо у програму змагань уведено багатоборство і спринтерське багатоборство, то спортсмен може бути заявлений для участі у змаганнях лише в одному із цих видів. Змагання з багатоборства повинні проводитися протягом двох днів. Упродовж одного дня спортсмен може приймати участь у змаганнях не більше ніж у двох дистанціях. Перерва між забігами для кожного ковзаняра повинна бути не менше ніж 30 хв. За поганої погоди чи інших надзвичайних ситуацій змагання на одній чи двох дистанціях, що проводять на другий день, за рішенням головного судді можуть бути перенесені на наступні дні.

Фігурне катання позитивно впливає на рівновагу та стійкість вестибулярної реакції, розвиває координаційні здібності. Для гармонійного фізичного розвитку усім, хто займається цим видом спорту, необхідно додатково займатися, наприклад, гімнастикою, оскільки в них через специфіку м'язової діяльності недостатньо розвиваються м'язи рук і плечового поясу.

У зимовий час у процесі занять на свіжому повітрі необхідно дотримуватися температурних гігієнічних норм.

Плавання. Цей вид спорту має велике оздоровче і прикладне значення. Плавання сприяє гармонійному розвиткові

організму і зміцненню м'язової, серцево-судинної та дихальної систем, має добрий загартувальний ефект. Плавання також позитивно впливає на центральну нервову систему, нормалізує її діяльність, ліквідовує дратівливість та збудливість, підвищує життєвий тонус і сприяє гарному настрою. Заняття плаванням доступні людям будь-якого віку.

У плаванні величезні можливості дозувати навантаження, змінювати інтенсивність, характер і тривалість занять. Це робить заняття плаванням доступним для людей різного віку, починаючи з 4–6 років і для людей із різною фізичною підготовленістю. Плавання використовують як лікувальний чинник при певних захворюваннях.

При гігієнічному забезпеченні тренувань треба враховувати основні тенденції сучасного плавання. По-перше, це значні тренувальні навантаження та різке зниження вікової межі плавців при досягненні високих результатів. За один день спортсмени пропливають до 20 км. Тепер високих результатів спортсмени-плавці досягають у віці 14–15 років. Особливу увагу в режимі дня приділяють правильному чергуванню різних видів діяльності для забезпечення необхідного відпочинку впродовж дня. У зв'язку з дуже ранковими тренуваннями (7.00–7.30) у режимі дня потрібно обов'язково запланувати час для денного сну, найчастіше проводять дво- чи навіть триразові тренування. У тренуваннях плавців необхідно широко використовувати можливості переключення з одного виду тренувального навантаження на інший і заняття повинні бути дуже різноманітними. Високі тренувальні навантаження вимагають широкого застосування різноманітних засобів для відновлення й підвищення працездатності. Для цього застосовують різні види масажу, теплі та контрастні ванни, душ, сауну. У змагальному періоді рекомендується проводити передстартовий масаж.

Особливу увагу плавці повинні приділяти особистій гігієні, догляду за тілом та профілактиці шкірних захворювань. Для цього вони мають використовувати різноманітні водні процедури, застосовувати сонячне та ультрафіолетове опромінення.

Харчування плавців повинно бути різноманітним із широким асортиментом білків тваринного й рослинного походження. Калорійність добового раціону повинна становити 65–72 ккал на

1 кг маси тіла. У підготовчому періоді тренувань при потребі збільшення м'язової маси та сили плавців у харчовому раціоні необхідно збільшити кількість білків, при тренуваннях на витривалість на 1 кг маси тіла вміст білків – 2,0–2,1 г, вуглеводів – 9–10 г, жирів – 2,4–2,5 г із збагаченням раціону вітамінами B_1, B_2, PP та C.

Ураховуючи вік, у раціоні юних плавців повинні бути продукти, багаті на тваринні білки (м'ясо, риба, молоко та молочні продукти, яйця), достатня кількість вітамінів C і групи B, мінеральних речовин. Кращим є чотириразове харчування.

У тренувальних циклах, в яких переважають швидкісні та швидкісно-силові вправи, харчовий раціон плавців і гравців у водне поло повинен містити продукти, багаті на фосфорні сполуки.

У плаванні важливу роль мають різноманітні засоби відновлення та підвищення працездатності. Тому сучасні плавальні басейни повинні мати приміщення та обладнання для проведення різноманітних відновлювальних, діагностичних і лікувальних процедур. Сюди належать такі приміщення: блок для проведення водних процедур (сухоповітряна лазня, контрастна ванна, ванни для процедур), гідромасаж, кабінет сухого масажу, кабінет функціональної діагностики, кабінет електропроцедур, кабінет лікаря, кімната відпочинку та кімната персоналу.

Останніми роками підводне плавання виокремлено в самостійний вид спорту. Вплив на організм людини підводного плавання в умовах штучного затрудненого дихання, великих тепловтратах і підвищених енерговитратах на сьогодні досліджено недостатньо.

Спортивні ігри – це один із найбільш емоційних і доступних видів спорту для осіб різного віку та статі. Цей вид спорту викликає велику зацікавленість не тільки і самих учасників, а й у глядачів. Спортивні ігри характеризуються великою різноманітністю рухів змінної інтенсивності, насичені елементами бігу, стрибків та іншими формами динамічної роботи при поодиноких короткочасних та незначних статичних зусиллях. Заняття спортивними іграми сприяють удосконаленню основних рухових якостей: швидкості й точності, координації рухів, спритності, силі, витривалості.

Спортивні ігри часто проводять на свіжому повітрі при різній погоді, вони мають високий оздоровчий та загартувальний ефект. Спортивні ігри незалежно від того, де проводяться, можуть бути однією з форм активного відпочинку. Безперервні раптові зміни ігрових ситуацій вимагають від спортсменів швидко оцінювати їх. Спортивні ігри характеризуються високою емоційністю ігрової діяльності. Це виховує у спортсменів необхідність холоднокровних виважених дій у випадках успіху чи невдачі. У результаті систематичних занять спортивними іграми поліпшуються та удосконалюються різні функції організму. Зростає сила й рухливість нервових процесів, удосконалюється функція зорового аналізатора, поліпшуються координаційні здібності, розвивається рухова система, посилюється кровообіг, дихання, підвищується обмін речовин.

Цілком зрозуміло, що фізіологічна дія різних спортивних ігор на організм неоднакова – як за величиною фізичного навантаження, так і за впливом на окремі органи та системи.

Сучасні методи підготовки у спортивних іграх потребують тривалих та інтенсивних тренувальних занять. У більшості спортивних ігор змагальний період досить тривалий. Участь у календарних іграх та міжнародних змаганнях пов'язана з частою зміною кліматогеографічних зон та годинного поясу. Насичений спортивний сезон і напружені поєдинки викликають у гравців як фізичну (м'язову), так і нервово-емоційну втому.

Тому у спортсменів повинен бути високий рівень здоров'я, витривалості, загартованості та стійкості до впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища. Усе вказане свідчить про те, що гігієнічні чинники у спортивних іграх мають надзвичайно велике значення. Їх правильне застосування впродовж усього змагального періоду дає змогу підтримувати високий рівень працездатності спортсменів. Використовувати гігієнічні чинники потрібно з урахуванням характерних особливостей тієї чи іншої спортивної гри, а також завдань, етапів та умов підготовки.

При складанні раціонального режиму дня спортсменів-ігровиків потрібно враховувати, що ранкова гімнастика є тривалішою, ніж в інших видах спорту, і містить деякі ігрові дії та вправи з м'ячем. Тому бажано, щоб між підйомом і ранковою гімнастикою був триваліший проміжок часу (30–40 хв), під час

якого спортсмени випивають каву, міцний чай і з'їдають їжу, що легко перетравлюється. Харчування повинно мати вуглеводну спрямованість, його калорійність у середньому становить 62–70 ккал на 1 кг маси тіла.

Основні тренувальні заняття треба планувати в той час дня, коли проходитимуть календарні ігри. Тренування повинні відбуватися за будь-якої погоди. Значні зміни психофізіологічних функцій потребують тривалого відновлювального періоду.

Години сну після змагань варто планувати трохи пізніше, адже зазвичай змагання закінчуються ввечері і гравці переважно збуджені спортивною боротьбою. Особлива увага приділяється денному сну.

У процесі підготовки спортсменів потрібно широко використовувати комплекси відновлювальних процедур, ураховуючи специфіку окремих видів спортивних ігор. Особливу увагу треба приділяти режиму при участі спортсменів у багатоденних змаганнях, де потрібно забезпечити високу працездатність упродовж певного часу й особливо при зустрічах з основними суперниками.

У процесі підготовки, а особливо після напружених змагань, рекомендують проводити періоди активного відпочинку із заняттями на місцевості, щоб гравці добре відпочили й набули необхідної "психічної свіжості".

У гігієнічному забезпеченні спортсменів-ігровиків має значення одяг, який повинен бути зручним і захищати спортсмена від ударів і травм. При проведенні змагань і тренувань за умови низької температури повітря (особливо у футболі) потрібно використовувати трикотажну білизну, теплий тренувальний костюм, шапочку, рукавиці. Незалежно від виду спорту, взуття повинно бути легким, зручним, теплим, мати хороші амортизаційні властивості, захищати від механічних пошкоджень і травм.

Контрольні запитання

1. Які є гігієнічні вимоги до організації тренувань?
2. Які Ви знаєте гігієнічні вимоги до планування тренування?
3. Які гігієнічні вимоги до нормування тренувальних занять і змагань?
4. Назвіть гігієнічні особливості режиму дня спортсменів?
5. Охарактеризуйте гігієнічні особливості забезпечення занять гімнастикою?
6. Опишіть гігієнічні особливості забезпечення занять легкою атлетикою?
7. Які гігієнічні особливості забезпечення занять боксом, боротьбою та важкою атлетикою?
8. Які Ви знаєте гігієнічні особливості забезпечення занять лижним спортом?
9. Які є гігієнічні особливості забезпечення занять ковзанярськими спортом та фігурним катанням?
10. Охарактеризуйте гігієнічні особливості забезпечення занять плаванням?
11. Назвіть гігієнічні особливості забезпечення занять спортивними іграми?

РОЗДІЛ X
ГІГІЄНА ХАРЧУВАННЯ

Поняття про раціональне харчування. Гігієнічні вимоги до їжі

Гігієна харчування – галузь медицини, що розробляє основи раціонального, здорового харчування.

Харчування – це один із важливих соціальних і біологічних чинників, що забезпечують життєдіяльність і здоров'я людини. Повноцінне щодо кількості та якості харчування поряд з іншими умовами соціального середовища забезпечує фізичну та розумову працездатність, витривалість, підвищує опірність організму до інфекційних та шкідливих фізичних чинників, тобто забезпечує оптимальний розвиток людського організму, є суттєвим чинником довголіття. Харчування – це і головний чинник відновлення працездатності.

До їжі ставлять такі гігієнічні вимоги: достатність щодо кількості, тобто відповідність енергетичним витратам людини; повноцінність щодо якості, тобто вона має містити оптимальну кількість необхідних харчових раціонально збалансованих речовин (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин); різноманітність, тобто має складатися із продуктів тваринного та рослинного походження. Окрім того, їжа має бути смачною, доброякісною, на вигляд апетитною, не шкідливою, добре засвоюватися.

Отже, перша вимога до раціонального харчування – це відновлення енерговитрат організму, що вимірюються в кілокалоріях (ккал), за міжнародною системою (SI) – у джоулях (Дж): 1 ккал=4,184 кДж.

Важливе значення має дієтичне харчування, що є суттєвим чинником у системі профілактичних і лікувальних заходів, оскільки, використовуючи якісно різноманітні раціони, можна впливати на функції окремих органів та фізіологічних систем.

Другою вимогою є дотримання санітарних та гігієнічних правил у процесі виробництва продуктів харчування, їх зберігання,

транспортування, а також приготування їжі. Нехтування нею може спричинити забруднення їжі патогенними мікроорганізмами, призвести до виникнення гострих харчових отруєнь та інтоксикацій.

Отже, гігієна харчування містить дві групи питань:

1. Фізіолого-гігієнічні основи повноцінного щодо якості та кількості харчування різних вікових і професійних груп населення.

2. Гігієна продуктів харчування, що вивчає харчові та біологічні властивості, проблеми зберігання їхньої харчової цінності у процесі отримання, технологічної та кулінарної обробки.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) розробила такі рекомендації щодо національних програм із харчування населення: 1 етап – визначення продуктів харчування, які виробляє, вивозить, ввозить і споживає населення держави; 2 етап – визначення фізіологічних потреб населення у продуктах харчування та порівняння їх із ступенем фактичного задоволення цих потреб.

На основі такої інформації складають харчовий баланс, що віддзеркалює відношення між потребами населення в продуктах харчування та сучасним станом виробництва, розподілом і споживанням харчових продуктів, та відповідну програму, що містить рекомендації щодо вирощування продовольчих культур, розвитку тваринництва, рибальства та будівництва підприємств харчової промисловості.

Сучасна наукова концепція раціонального харчування ґрунтується на досягненнях фізіології, біохімії, гігієни харчування та інших суміжних наук. Вона ґрунтується на результатах експериментальних досліджень та епідеміологічних спостережень, що дає змогу науково обґрунтувати гігієнічні нормативи та фізіолого-гігієнічні вимоги до харчування. Ця концепція визнана Всесвітньою організацією охорони здоров'я. Відповідно до неї, здоровим вважається харчування при дотриманні таких умов:

1. Наявність достатньої кількісної цінності добового раціону їжі, що визначається його енергетичним потенціалом (калорійністю).

2. Якісна повноцінність раціону, що визначається наявністю необхідної кількості усіх харчових речовин – білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин, збалансованих у найсприятливіших співвідношеннях.

3. Раціональність режиму харчування, що визначається кількістю приймань їжі, інтервалом між ними, прийманням їжі у визначений час, правильним кількісним розподілом їжі на окремі прийоми.

4. Забезпечення максимального використання харчових речовин, що містяться у продуктах харчування, шляхом раціональної кулінарної обробки їжі, надання їй приємного смаку, аромату, вигляду, різноманітності страв, що сприяє доброму травленню та засвоєнню їжі.

5. Дотримання санітарних правил під час виробництва, транспортування, зберігання й кулінарної обробки їжі.

Раціональне харчування забезпечує енергетичні, пластичні та інші потреби організму, серед яких необхідний рівень обміну речовин, від якого залежать правильний ріст та формування організму, його фізична та розумова працездатність, збереження здоров'я та збільшення тривалості життя. Основними елементами раціонального харчування є збалансованість і правильний режим.

Збалансоване харчування – це таке харчування, при якому забезпечені оптимальні співвідношення харчових і біологічно активних речовин, здатних проявити в організмі максимум своєї корисної біологічної дії.

Сучасна теорія збалансованого харчування ґрунтується на таких положеннях:

1. Надходження харчових речовин у калорійному відношенні повинно точно відповідати енергетичним витратам.

2. Надходження харчових речовин забезпечується засвоюваністю продуктів харчування і всмоктуванням низькомолекулярних сполук, необхідних для метаболізму й будови клітинних структур.

3. Метаболізм визначається рівнем амінокислот, моносахаридів, жирних кислот, вітамінів та мінеральних елементів.

На основі теорії збалансованого харчування створюють різні харчові раціони для всіх груп населення з урахуванням віку, статі, професійної діяльності, кліматогеографічних умов та ін.

Основні рекомендації, які маємо з теорії збалансованого харчування людини, полягають у такому:

1. Загальна кількість білка повинна становити в середньому 12 % від добової потреби в енергії.

2. Кількість білків тваринного походження має становити 55 % від загальної кількості білків добового раціону.

3. Щодо жирів, то в добовому раціоні передбачають використання 50 % тваринного жиру, 30 % – рослинного і 20 % маргаринів та кулінарних жирів.

4. Кількість вуглеводів у раціоні може становити 55 % добової потреби в енергії. Співвідношення між складними і простими вуглеводами становить 4:1.

5. Збалансованість кальцію та фосфору в раціоні визначається співвідношенням 1:1,5, а кальцію і магнію – 1:0,5.

На підставі останніх досягнень біологічної та медичної наук можна виокремити декілька нових положень, які необхідно враховувати для забезпечення раціонального харчування людини:

1. До необхідних компонентів їжі належать харчові волокна. Вони відіграють певну роль у нормалізації функції шлунково-кишкового тракту, забезпечують формування гелеподібних структур, що впливають на евакуацію вмісту шлунка та кишківника, швидкість всмоктування харчових речовин у тонкому кишківнику і час їх транзиту через шлунково-кишковий тракт.

2. Баланс харчових речовин досягається внаслідок їх виділення з харчових продуктів при ферментативному розпаді в процесі порожнинного і мембранного травлення, а також унаслідок синтезу нових речовин.

3. Нормальне харчування обумовлюється не одним потоком харчових речовин із шлунково-кишкового тракту, а декількома потоками низькомолекулярних харчових речовин, гормонів та інших фізіологічно активних речовин.

За участю бактеріальної флори шлунково-кишкового тракту формується три потоки. Один із них містить речовини, модифіковані мікрофлорою, другий – продукти життєдіяльності самих бактерій, третій складається з модифікованих мікрофлорою харчових волокон, які є вторинними харчовими речовинами.

Засвоюваність їжі та режим харчування

Засвоюваність їжі характеризується кількістю харчових речовин (у %), які засвоїв організм, до їх загальної кількості. Вона залежить від багатьох чинників, головними з яких є якісний склад харчових продуктів, діяльність органів травлення, умови прийняття їжі.

Залежно від якісного складу їжі підвищується або знижується її засвоюваність. Продукти тваринного походження засвоюються в середньому на 95 %, рослинного – на 80 %, а змішана їжа – на 82–90 %. Білки тваринного походження засвоюються в середньому на 97 %, рослинного – на 85 %, змішаного – на 92 %. Продукти з багатим вмістом клітковини засвоюються гірше. Оптимальним є споживання змішаної їжі, яка забезпечує організм усіма необхідними речовинами. Правильна кулінарна обробка їжі підвищує її засвоюваність, особливо при обробці рослинних продуктів. Засвоюваність їжі підвищується, якщо перші та другі страви мають температуру +50 °С.

Час перетравлення їжі значною мірою залежить від кількості шлункового соку і складових частин їжі. Найбільшу сокогінну дію спричиняють бульйони та наваристі супи. Жирна їжа, навпаки, затримує соковиділення.

Важливу роль у засвоєнні відіграють умови прийняття їжі. У місцях харчування має бути затишок і спокій. Під час приймання їжі не варто займатися сторонніми справами, їжу треба добре пережовувати. Приміщення для споживання їжі повинно мати гарний вхід, бути чистим, добре освітленим, мати зручно та гарно сервірований стіл, чистий посуд, швидке та культурне обслуговування.

Правильний режим харчування має важливе значення для збереження здоров'я, підтримання високої працездатності, профілактики захворювань органів травлення. Приймати їжу рекомендується в певні години, тоді виробляється умовний рефлекс, органи травлення посилюють секрецію, сприяючи поліпшенню апетиту і засвоєнню продуктів. Правильний режим харчування (розподіл прийняття їжі впродовж дня) сприяє кращому її засвоєнню, збереженню відчуття ситості та не дає надмірно перевантажувати органи травлення.

Режим харчування складають залежно від характеру трудової діяльності, побутових та виробничих умов, індивідуальних звичок тощо. Найпоширенішим є триразове харчування з таким розподілом енергетичної цінності добового раціону: сніданок – 30 %, обід – 45 %, вечеря – 25 %.

Останнім часом перевагу надають чотириразовому харчуванню, яке більш обґрунтоване з фізіолого-гігієнічного погляду. При цьому розподіл енергетичної цінності в добовому раціоні такий: перший сніданок – 15 %, другий сніданок – 25 %, обід – 35 %, вечеря – 25 %. Перерви між прийманнями їжі не повинні перевищувати 6 годин.

Велике значення відіграє рівень цінності харчових продуктів та їхня гігієнічна характеристика.

Високу харчову цінність мають **м'ясні продукти**. Вони є основним джерелом білків у харчуванні людини. Окрім білків (13–18 %), м'ясо містить жири (від 3 до 37 %), вуглеводи (0,3–1 % від маси м'язів), мінеральні елементи (2–3 мг %), вітаміни. У м'ясних продуктах є так звані екстрактивні речовини (азотисті та безазотисті). При варінні м'яса значна частина азотистих екстрактивних речовин переходить у бульйон. Вони мають тонізувальну дію на організм, стимулюють виділення шлунково-кишкових соків, поліпшують апетит. З м'яса можна приготувати широкий асортимент страв. Воно добре засвоюється організмом (на 96–98 %), дає тривале відчуття ситості. Проте надмірне споживання м'яса може призвести до перевантажень організму кінцевими продуктами азотистого обміну та токсичними продуктами гниття білків, що несприятливо впливатиме на організм.

Рибні продукти також цінні за своїм хімічним складом. У них 16– 20 % повноцінних білків й усі необхідні амінокислоти в оптимально збалансованих кількостях. Вміст жирів становить від 2 до 28 % і має важливу в біологічному відношенні арахідонову кислоту та інші поліненасичені жирні кислоти, яких недостатньо в інших харчових продуктах. У м'ясі риб є велика кількість мінеральних елементів: фосфор (1 мг %), калій (0,3 мг %), залізо (1 мг %), йод (60–150 мг %), фтор (400–1 000 мкг %), вітамінів А, D, B_1, PP.

Такі морські продукти, як кальмари, креветки, морська капуста, мають значний вміст мікроелементів і біологічно

активних речовин. Їх необхідно широко використовувати в харчуванні, зокрема і спортсменів.

Яйця – концентрований продукт високої біологічної цінності. В яйцях міститься 12,5 % білків з оптимальним амінокислотним складом і значним відсотком таких важливих незамінних амінокислот, як лізин, триптофан, метіонін; 11 % жирів, багатих на ненасичені жирні кислоти, фосфоліпіди; порівняно багато мінеральних речовин: фосфору 185 мг %, калію 158 мг %, заліза 2,7 мг %. Як харчовий продукт яйця добре засвоюються.

Молоко – цінний харчовий продукт, що містить усі необхідні для організму речовини. Особливо важливе молоко для дітей і людей похилого віку. Вміст білків у ньому становить 2,8 %, жирів – 3,2 %, вуглеводів – 4,7 %. Серед мінеральних речовин – кальцій (120 мг %), фосфор (90 мг %), магній (140 мг %).

Важливу роль у харчуванні мають молочні продукти – вершки (10–20 % жиру), сир як природний білково-кальцієвий концентрат, який запобігає порушенню ліпідного обміну та жирову інфільтрацію печінки. Усі молочні продукти мають високі смакові якості та добре засвоюються.

Хліб – цінний харчовий продукт. Основний компонент хліба – вуглеводи, зокрема крохмаль. Хліб має достатню кількість білків: у житньому хлібі близько 6 %, а пшеничному – 7,6–8,4 %. Проте в білках хліба недостатньо деяких незамінних амінокислот (лізин, метіонін, триптофан). Хліб – важливе джерело мінеральних елементів і вітамінів групи В. Слід ураховувати, що багато вітамінів, як і мікроелементів, є в оболонці зерен, тому в хлібі із вищих сортів борошна їх у 2–3 рази менше, ніж у темному.

Бобові культури (горох, квасоля, біб) мають до 54–57 % вуглеводів, достатньо калорійні (309–323 ккал на 100 г), містять багато білка (22–27 %) і клітковини. Бобові культури багаті на вітаміни й мінеральні складові.

Картопля містить 15–16 % вуглеводів, 2 % білків, багато амінокислоти лізину, але недостатньо сірковмісних амінокислот (метіонін, цистеїн). У свіжій картоплі 3 мг % вітаміну С, вміст якого навесні зменшується у 3–4 рази. Важлива цінність картоплі як джерела калію (570 мг %), який необхідний для нормальної функції серцевого м'яза. Вживаючи картоплю, ми отримуємо понад 50 % добової потреби цього елемента.

Консерви – це харчові продукти, без яких не відбувається жодна мандрівка. Перед споживанням консерви потрібно звернути увагу на зовнішній вигляд і термін зберігання.

Овочі та фрукти мають високі смакові якості та є джерелом вітамінів, мінеральних елементів, вуглеводів, пектинових речовин і клітковини. Широкий діапазон вітамінів та мінеральних елементів визначає їх важливе місце в харчуванні. Вони відіграють важливу роль в нормалізації кислотно-лужної рівноваги організму, яка після фізичної роботи змінюється в кислу сторону. Маючи високі смакові якості, овочі та фрукти збуджують апетит, стимулюють діяльність травних залоз, посилюють утворення жовчі. Клітковина цих продуктів стимулює перистальтику кишківника і сприяє ліквідації закрепів.

Поверхня овочів та фруктів часто буває забруднена патогенними мікробами, а також хімікатами, що застосовують у сільському господарстві. Тому овочі та фрукти перед вживанням треба добре мити. Найпоширенішими овочами та фруктами є капуста, морква, помідори, буряк, цибуля, яблука, вишня, черешня, сливи, виноград, малина, порічки та ін.

При вживанні овочів потрібно звертати увагу на вміст нітратів. Їхня допустима доза становить 400 мг. Нітрати в шлунково-кишковому тракті перетворюються на нітрити. Останні безпосередньо всмоктуються в кров і утворюють метгемоглобін, який блокує зв'язування кисню з гемоглобіном. При ідеальних умовах зберігання, тобто при низькій температурі та належній вентиляції, кількість нітратів в овочах зменшується (табл. 14).

Таблиця 14

Вміст нітратів в овочах за певний період часу, мг на 1 кг

Продукти	Місяці			
	грудень	січень	лютий	березень
Картопля	490	484	471	107
Морква	214	217	180	77
Буряк	2 150	2 227	1 477	1 149
Капуста	626	679	648	219

Це пояснюється тим, що овочі "дихали", в їхніх клітинах тривали біохімічні реакції, у результаті яких мінеральний азот нітратів перетворювався в нешкідливий для людини азот органічний. Таке зменшення нітратів спостерігається лише при ідеальних умовах зберігання овочів. Якщо ж для зберігання брали ушкоджені овочі, уражені грибками, хворобами, то відсоток нітратів зменшується лише на 15–20 %.

При повільному розморожуванні відбувається активне перетворення нітратів у нітрити. Тому заморожені овочі потрібно одразу ж використовувати для приготування їжі і в жодному разі не можна овочі, які розморозилися, знову заморожувати. Більша частина нітратів переходить у відвар у перші 15 хв. варіння овочів.

При зберіганні продуктів найпоширенішими помилками вважають використання продуктів, які не призначені для зберігання в певних умовах, а також недотримання вимог щодо герметичності упаковки. При неправильному зберіганні продукти псуються, їх вживання стає небезпечним для здоров'я. Псуванню продуктів сприяють два чинники: вологість і температура. Висока температура +15–40 °С прискорює процес розмноження мікробів, а відповідно і псування продуктів.

Харчові інфекції та харчові отруєння: причини виникнення та їхня профілактика

Харчові продукти можуть бути причиною захворювань, якщо вони містять патогенні чи умовнопатогенні мікроорганізми, токсини та шкідливі для людини забруднювачі органічної природи.

Через їжу може передаватися низка захворювань:

1) зоонози – туберкульоз, бруцельоз, ящур, сибірка, туляремія, орнітоз, лептоспіроз, сальмонельози, Ку-лихоманка;

2) антропонози – дизентерія амебна, дизентерія бактеріальна, черевний тиф, вірусний гепатит, холера, ентеровіруси, лямбліоз;

3) гельмінтози – тріхонельоз, ентеробіоз, аскаридоз тощо;

4) харчові отруєння – мікробної, немікробної та нез'ясованої етіології.

Усі захворювання, що пов'язані із вживанням їжі, поділяють на харчові інфекції та харчові отруєння.

Для виникнення **харчових інфекцій** достатньо потрапляння в готову їжу незначної кількості збудника. Харчові отруєння за епідеміологічними ознаками поділяють на три групи: мікробні, немікробні та нез'ясованої етіології.

Останнім часом загальна кількість харчових отруєнь зросла. Харчові отруєння можуть виникати як масово, охоплюючи значну кількість людей, так і бути поодинокими.

До харчових отруєнь мікробного походження належать сальмонельози, стафілококові інтоксикації, харчові токсикоінфекції, викликані кишковою паличкою, галофільними вібріонами. Мікробні харчові отруєння за ознаками поділяють на токсикоінфекції, токсикози.

Токсикоінфекції – гострі захворювання, які виникають при вживанні їжі, яка містить велику кількість клітин специфічного збудника та його токсинів, що виділяються при розмноженні та загибелі мікроорганізмів. ***Токсикози*** – гострі або хронічні захворювання, спричинені вживанням їжі, що містить токсин, накопичений в ній унаслідок розмноження специфічного збудника, при цьому живих клітин збудника у їжі може і не бути (ботулізм).

Немікробні харчові отруєння поділяють на три групи:

1. Отруєння продуктами, отруйними за своєю природою:

– рослинними – отруйними грибами (поганка, мухомор); умовно-їстівними грибами, що не піддалися правильній кулінарній обробці (грузді, вовнянки, зморшки); рослинами (блекота, дурман, бузина); насінням бур'янів;

– тканинами тварин – ікрою та молочком деяких видів риб (моринка, вусач).

2. Отруєння продуктами рослинного і тваринного походження, отруйними за певних умов: а) продуктами рослинного походження – ядрами кісточкових плодів (персика, абрикоса, мигдалю, вишні), що містять амигдалин; горіхами (бука); пророщеною або зеленою картоплею, що містить соланін; бобами сирої квасолі, що містять фазин; б) продуктами тваринного походження – печінкою, ікрою, молочком деяких видів риб у період нересту (щука, скумбрія); бджолиним медом у разі його збирання з отруйних рослин.

3. Отруєння домішками хімічних речовин:

– пестицидами, солями важких металів;

– сполуками, що мігрували в харчовий продукт із обладнання, інвентарю, тари, пакувальних матеріалів та ін.

Заходи профілактики виникнення харчових отруєнь:

1. Організація та дотримання санітарних правил заготівлі харчових продуктів від їх виробників, переробки на харчових підприємствах.

2. Дотримання санітарних правил вантаження, транспортування продуктів харчування; зберігання їх на складах, у торговельній мережі; боротьбу з гризунами; постійне використання холодильних установок.

3. Дотримання санітарних правил кулінарної обробки продуктів харчування, їхнього терміну зберігання й реалізації готової продукції.

4. Утримання в належному санітарному стані продовольчої техніки, кухонь, посуду, інвентарю тощо.

5. Систематичний санітарний нагляд за продовольчими об'єктами, а ветеринарної служби – за тваринництвом та отриманням м'ясопродуктів.

6. Медичні огляди та обстеження на бацило-, гельмінтоносійство персоналу продовольчих об'єктів, нагляд за дотриманням ними правил особистої гігієни.

7. Продукти повинні мати сертифікат, що підтверджує їхню якість і відповідність вимогам державних стандартів.

Гельмінтози. Глистові захворювання, або гельмінтози, – захворювання, що виникають унаслідок паразитування в організмі людини черв'яків (гельмінтів) та їхніх личинок. Гельмінтози поділяють на дві групи: біогельмінтози та геогельмінтози. Біогельмінтози передаються через м'ясо, яке містить личинкові стадії розвитку гельмінтів. Це ціп'як бичачий, ціп'як свинячий, представники цестод (стьожкові черв'яки) тощо. До геогельмінтів належать захворювання, якими заражаються люди, споживаючи овочі та ягоди, забруднені через ґрунт яйцями гельмінтів. Це волосоголовець, аскарида, гострики тощо. Майже всі гельмінти мають пристосування, щоб утриматись в організмі людини: гачки, лапки-присмоктувачі. Глисти руйнують стінки кишківника, харчуватися кров'ю, поглинати значну кількість вітамінів, мікроелементів.

За даними ВООЗ, гельмінтами інфіковано **1,4 млрд осіб**. Найчастіше глисти трапляються в дітей – 90 %. У групі ризику є діти, що відвідують дитячі установи; мешканці сільської місцевості; люди, які мають домашніх улюбленців – тварин.

Серед 250 видів гельмінтів, які здатні паразитувати в організмі людини, 30 поширені в Україні. Однак, у зв'язку із поїздками в інші країни світу громадян, у тому числі і студентів, спортсменів, можливе завезення "екзотичних" паразитів.

Профілактика зараження гельмінтами передбачає дотримання правил особистої гігієни. Зокрема, необхідно обов'язково мити руки перед прийняттям їжі, після відвідування туалетів, роботи на присадибних ділянках, контактів із тваринами; не купувати продукції на вулиці. Перед вживанням слід ретельно мити овочі та фрукти, а деякі з них краще їсти без шкірки (абрикоси, персики), бо поміж ворсинок на поверхні може міститися цей збудник. Увагу звертати на споживання сухофруктів – мити та обливати окропом. М'ясо та рибу піддавати термічній обробці не менше ніж 30–40 хв за температури 100 °С. Не вживати сиру воду. На кухні мають бути окремі дощечки для нарізання м'яса, риби, сирих овочів та фруктів, хлібобулочних виробів.

Енергетичні витрати людини та енергетична цінність їжі

Одиницею вимірювання кількості витраченої людиною енергії є калорія. Енергетична цінність харчових речовин і продуктів також вимірюється в цих одиницях і визначається як кількість тепла, що виділяється при згоранні 1 г речовини: 1 г білка – 4,2 ккал – 16,7 кДж; 1 г вуглеводів – 4,1 ккал – 16,7 кДж; 1 г жиру – 9,3 ккал – 37,6 кДж.

Енерговитрати людини можуть бути **нерегульовані і регульовані** та містити такі основні компоненти: основний обмін, фізичну активність, специфічно-динамічну дію їжі.

Значна частина сумарних енергетичних витрат людини потрібна для підтримання основного обміну – перший компонент. Сюди належать енергетичні витрати, необхідні для підтримання основних фізіологічних функцій організму при нормальній температурі тіла й температурі навколишнього середовища 20 °С у стані

спокою, після 12–14 год від останнього приймання їжі. Величина основного обміну залежить від низки чинників, у тому числі від маси тіла й розміру його поверхні, індивідуальних особливостей (вік, стать, стан ендокринного апарату). У дітей інтенсивність основного обміну на 10 % вища, ніж у дорослих. У жінок основний обмін на 5–10 % нижчий, ніж у чоловіків. Із віком основний обмін знижується на 10–15 %. Для здорового молодого чоловіка з масою тіла 65 кг величина основного обміну становитиме близько 1 600 ккал/добу, а для молодої жінки з масою тіла 55 кг – 1 400 ккал/добу.

Є спеціальні таблиці Гарріса – Бенедикта, за якими можна визначити енергію основного обміну для кожної людини. Вважають, що за звичайних умов у людини середнього віку і середньої маси тіла енергія основного обміну становить 1 ккал за годину на 1 кг маси тіла.

При вживанні оптимальної для людини кількості білків основний обмін підвищується на 30–40 %, жирів – на 4–14 %, вуглеводів – на 4–5 %, при змішаному харчуванні – на 10–15 %.

Для визначення основного обміну розрахунковим способом використовують спеціально розроблені таблиці та формули (табл. 15, 16, 17).

Таблиця 15

Основний обмін (ккал/добу) залежно від зросту, маси тіла й статі (число А)

маса тіла, кг	чоловіки	жінки	маса тіла, кг	чоловіки	жінки
3	107	683	35	548	990
4	121	693	40	617	1 038
5	135	702	45	685	1 085
6	148	712	50	754	1 133
7	162	721	55	823	1 181
8	176	731	60	892	1 229
9	190	741	65	960	1 277
10	203	751	70	1 029	1 325
15	272	798	75	1 098	1 372
20	341	846	80	1167	1 420
25	410	894	85	1 235	1 468
30	479	942	90	1 304	1 516

(число Б)

Зріст	Вік (років)											
	1	**3**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**50**	**60**
Чоловіки												
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
40	40											
50	60	10										
60	160	95	40									
70	260	195	130									
80	360	295	230	95								
100	560	495	430	180								
110	595	530	475	280								
120	-	695	630	600	380							
130	-	-	730	725	480							
140	-	-	830	835	580	516						
150	-	-	-	958	680	618	582	514	480	431	345	
160	-	-	-	1040	780	684	632	598	564	530	463	395
165	-	-	-	1095	815	714	657	623	589	555	488	420
170	-	-	-	1150	850	744	682	648	614	580	513	445
175	-	-	-	-	875	774	707	673	639	605	538	470
180	-	-	-	-	900	804	732	698	664	630	563	495
Жінки												
40	344	234	194									
50	305	194	153									
60	264	154	113									
70	224	114	-74									
80	184	-74	-34	-52								
100	-104	6	40	38	5							
110	-	46	80	88	45							
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
120	-	86	126	133	80							
130	-	-	166	177	125							
140	-	-	206	219	165	150						
150	-	-	-	259	204	180	161	138	113	90	44	-2
160	-	-	-	298	242	209	179	156	132	109	62	15
165	-	-	-	315	260	222	188	165	142	118	71	25
170	-	-	-	-	278	234	198	174	151	127	81	34
175	-	-	-	-	296	247	207	183	160	137	90	43
180	-	-	-	-	313	259	216	193	169	146	99	52

Сума чисел А та Б становить величину основного обміну

Таблиця 16

Формули для розрахунку основного обміну

Стать	Вік, роки	Основний обмін, ккал/добу
Чоловіки	10–18	16,6 х МТ + 77 х Зр + 572
	18–30	15,4 х МТ – 27 х Зр + 717
	30–60	11,3 х МТ+16 х Зр + 901
	понад 60	8,8 х МТ + 1128 х Зр – 1071
Жінки	10–18	7,4 х МТ + 482 х Зр + 217
	18–30	13,3 х МТ + 334 х Зр + 35
	30–60	8,7 х МТ – 25 х Зр + 865
	понад 60	9,2 х МТ + 637 х Зр – 302

Примітка. МТ – маса тіла, кг; Зр – зріст, м.

Таблиця 17

Визначення основного обміну за показниками маси тіла та віку, ккал/добу

Маса тіла, кг	18–29 років	30–39 років	40–59 років	60–74 роки
Чоловіки				
50	1 450	1 370	1 280	1 180
55	1 520	1 430	1 350	1 240
60	1 590	1 500	1 410	1 300
65	1 670	1 570	1 480	1 360
70	1 750	1 650	1 550	1 430
75	1 830	1 720	1 620	1 500
80	1 920	1 810	1 700	1 570
85	2 010	1 900	1 780	1 640
90	2 110	1 990	1 870	1 720
Жінки				
40	1 080	1 050	1 020	960
45	1 150	1 120	1 080	1 030
50	1 230	1 190	1 160	1 110
55	1 300	1 260	1 220	1 160
60	1 380	1 340	1 300	1 230
65	1 450	1 410	1 370	1 290
70	1 530	1 490	1 440	1 360
75	1 600	1 550	1 510	1 430
80	1 680	1 630	1 580	1 500

Другий компонент пов'язаний з енергетичними витратами під час фізичної роботи, яка може бути різною, і активним відпочинком (коливання становить 2–11 ккал/хв та більше). Фізична активність у процесі систематичних занять спортом містить енерговитрати під час тренувань і змагань. Їхня величина може змінюватися в дуже широких межах, що по суті визначають калорійність і харчовий напрям добового раціону.

Третій компонент пов'язаний із специфічно-динамічною дією їжі (його можна розглядати як метаболічну реакцію на прийняття їжі, яка залежить від складу її харчових речовин і кількості отримання з неї енергії).

Регульовані енерговитрати – це витрати енергії під час різних видів діяльності людини. Найбільші енерговитрати спостерігаються при фізичній роботі, що пов'язана із значним посиленням окиснювальних процесів у м'язах, які працюють. Наприклад, під час ходьби основний обмін зростає на 80–100 %, а при бігові – на 400 %.

Для визначення оптимальної енергетичної цінності добового раціону користуються "Нормами фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії" (наказ МОЗ України від 18.11.1999 року, № 272). Відповідно до цих норм, усі види праці поділено на чотири групи за фізичною активністю.

До **першої групи** належать працівники переважно розумової діяльності: керівники підприємств, організацій; інженерно-технічні, медичні працівники (окрім лікарів-хірургів, медичних сестер, санітарок); студенти (окрім фізкультурних вишів, педагоги (окрім спортивних); науковці, секретарі, диспетчери, оператори комп'ютерів – праця яких має дуже незначну рухову активність; коефіцієнт рухової активності становить 1,4.

До **другої групи** належать працівники легкої праці: водії трамваїв і тролейбусів, пакувальники, швачки, працівники, зайняті на автоматизованих процесах; працівники радіоелектронної промисловості; агрономи; ветеринари; медичні сестри й санітарки; продавці промтоварів; працівники сфери обслуговування, зв'язку, інструктори фізкультури і тренери – легка рухова активність; коефіцієнт рухової активності становить 1,6.

До **третьої групи** належать працівники із середньою руховою активністю: слюсарі, хірурги, текстильники, водії різного роду транспорту, працівники харчової промисловості, комунально-побутового обслуговування, залізничники; коефіцієнт рухової активності становить 1,9.

До **четвертої групи** належать працівники важкої фізичної праці із високою руховою активністю: будівельники, механізатори, деревообробники, землекопи, вантажники, праця яких немеханізована; коефіцієнт рухової активності становить для чоловіків 2,3, для жінок – 2,2.

Зрозуміло, що ці групи не можуть охопити всі професії, але для кожної спеціальності можна знайти найближчий аналог. Кожна з цих професійних груп поділяється за статтю (чоловіки, жінки) і трьома віковими категоріями: 18–29, 30–39 та 40–59 років.

При визначенні потреби в енергії враховують кліматичні умови: в районах півночі вони на 10–15 % більші, ніж у центральних районах, а на півдні – менші на 5 %. З віком у більшості людей у зв'язку із виконанням легшої роботи чи переходом на пенсію енерговитрати зменшуються. Тому ВООЗ у віці 40–60 років рекомендує знижувати енергетичну цінність раціону за кожне десятиріччя на 5 %, а у віці 60–70 років – на 10 %, починаючи від 70 років – ще на 10 %.

Енергетична цінність харчового раціону здебільшого повинна відповідати енерговитратам людини. Проте в деяких випадках (вагітність, годування дітей грудним молоком, реконвалісценти після важких захворювань, спортсмени особливо в післязмагальний період) енергетична цінність їжі повинна перевищувати енерговитрати, оскільки частина харчових продуктів використовується для пластичних процесів.

Методи вимірювання енерговитрат

Для визначення енергетичних витрат використовують такі методи:

1. Метод прямої енергометрії (камерний).
2. Метод непрямої енергометрії (за дихальним коефіцієнтом).
3. Метод аліментарної енергометрії (за зміною маси тіла).
4. Хронометражно-табличний метод (за величиною основного обміну).
5. Пульсовий метод.

Найпростішим у виконанні і точним є хронометрично-табличний метод, який передбачає розрахунок основного обміну за антропометричними показниками, віком та статевими ознаками (за методом Гарріса – Бенедикта чи за формулами, які запропонували фахівці ВООЗ); проведення хронометражного оцінювання діяльності людини протягом доби; оцінювання діяльності людини за важкістю праці за допомогою коефіцієнтів фізичної активності (КФА). За допомогою хронометрично-табличного методу визначають добові витрати енергії лише приблизно. Це пов'язано із неможливістю повністю врахувати всі види діяльності людини впродовж дня. Окрім того, дані, які наводять у таблицях, мають відносне значення, оскільки витрати енергії людини, навіть при виконанні одного виду діяльності, можуть коливатися внаслідок різних причин: умов праці, стану організму, рівня тренованості та ін. Водночас цей метод дає змогу провести визначення добових витрат енергії в межах, які достатні для практичної мети, і його можна використовувати при організації харчування спортсменів на навчально-тренувальних зборах, коли вони мають однаковий розпорядок дня. Енерговитрати на основі даних О. П. Молчанова, А. Н. Крестовнікова, Б. Д. Кровчинського, О. О. Мінха та інших дослідників наведено в табл. 18.

Використовуючи величини енерговитрат, наведених у таблиці, можна визначити добові витрати енергії спортсменів.

Організм людини потребує постійного надходження вільної енергії. Вільною енергією називають таку форму енергії, яку можна використовувати для виконання роботи при постійній температурі та тиску. Цю енергію організм отримує з харчових речовин для виконання трьох основних функцій: 1) м'язового скорочення та інших форм клітинних рухів; 2) активного пересування молекул та іонів крізь різні мембрани; 3) синтезу макромолекул із низькомолекулярних попередників.

Таблиця 18

Енергетичні витрати людини при різних видах діяльності

Вид діяльності	Енергетичні витрати (ккал) людини за 1 хв на 1 кг маси тіла
1	2
Біг швидкісний (на 100 м)	0,75
Біг зі швидкістю 200 м/хв	0,1675
Біг зі швидкістю 325 м/хв	0,625
Біг зі швидкістю 8 км/год	0,1357
Біг зі швидкістю 15 км/год	0,1875
Біг спокійний і середній	Від 0,1 до 0,25
Бокс: бойова стійка з легким прогинанням у колінах;	0,0726
імітація зі скакалкою;	0,12
робота з легкою грушею;	0,1291
бій із "тінню";	0,1753
робота з мішком;	0,214
тренування;	0,214
під час бою	0,214
Боротьба	0,1866
Сходження на гору	Від 0,05 до 0,25
Гімнастичні вправи: вис на кільцях;	0,092
вільні;	(0,0845)
на коні з ручками	0,103
Гребля	0,1100
Катання на ковзанах	0,1071
Веслування зі швидкістю: 50 м/хв;	0,043
80 м/хв;	0,087
100 м/хв;	0,103
Веслування: академічне;	0,183
на байдарках;	0,194
каное	0,2025
Плавання зі швидкістю: 10 м/хв;	0,05
50 м/хв;	0,17
70 м/хв	0,43

Продовження табл. 18

1	2
Перебування у воді:	
лежачи без руху;	0,027
по пояс без руху	0,0243
Рух:	
в автомашині сидячи;	0,0266
верхи на коні риссю;	0,0886
верхи на коні галопом;	0,1283
верхова їзда в манежі (навчальна);	0,0676
на велосипеді зі швидкістю:	
3,5 км/год;	0,0423
10 км/год;	0,0713
15 км/год;	0,0833
20 км/год	0,1426
Катання на ковзанах	0,1071
Урок бальних танців:	
вальс;	0,0595
фокстрот;	0,0741
урок класичного балету	0,0965
Ходьба кімнатою (90 кроків за хвилину)	0,054
Рівною дорогою зі швидкістю 6 км/год	0,0741
Рівною дорогою зі швидкістю 8 км/год	0.1666
Рівною засніженою дорогою зі швидкістю 4 км/год	0,068
Рівною засніженою дорогою зі швидкістю 6 км/год	0,0808
Угору з невеликим підйомом зі швидкістю 2 км/год	0,107
Лижний спорт:	
припасування лиж;	0,055
навчальні заняття;	0,17
рух пересіченою місцевістю;	0,2083
ходьба зі швидкістю 8 км/год;	0,1355
ходьба зі швидкістю 15 км/год	0,2655
Кидання спортивних снарядів	0,1833
Ранкова гігієнічна гімнастика	0,0648
Заняття зі стрільби із зброї	0,0891
Фехтування	0,1333
Альпінізм	0,0476
Навчальні заняття	0,0283
Читання вголос	0,0047
Піднімання важких предметів	0,0452

Продовження табл. 18

1	2
Особиста гігієна (вмивання, душ)	0,0329
Приймання їжі сидячи, стоячи	0,0235
Сон	0,0155
Прання руками	0,0511
Прасування білизни	0,0323
Домашня робота	0,0530
Підмітання кімнати	0,0402
Витирання пилу	0,0411
Миття посуду	0,0343
Миття підлоги	0,0548
Шиття (ручне, машинне), в'язання	0,0265
Прослуховування лекцій	0,0255
Розумова праця	0,0241
Написання текстів, листів	0,0240
Друкування на комп'ютері	0,0333
Виголошення промови, виступ на занятті	0,0369
Робота в лабораторії сидячи	0,0250
Робота в лабораторії стоячи	0,0360
Підготовка до занять	0,0250
Читання (лікті на столі)	0,0214
Читання (сидячи без опори)	0,0238
Читання лекцій в аудиторії	0,0500
Прибирання ліжка	0,0329
Розмова сидячи	0,0252
Розмова стоячи	0,0267
Відпочинок стоячи	0,0264
Відпочинок сидячи	0,0229
Відпочинок лежачи (але не сон)	0,0183
Їзда у транспорті	0,0267
Їзда на мотоциклі	0,0383
Їзда на велосипеді	0,0466
Прогулянка повільна	0,0446
Прогулянка в звичному темпі	0,0476
Прогулянка зі швидкістю 3 км/год	0,0510
Прогулянка під гору в звичайному темпі	0,0914

Головні хімічні компоненти їжі та їхня гігієнічна характеристика

Якісна повноцінність їжі забезпечується вмістом у ній різних хімічних речовин: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин та води.

Білки – найважливіші харчові речовини, головна складова раціону харчування. Безбілкове харчування вже через декілька днів призведе до серйозних порушень, а тривале безбілкове голодування завершується смертю. Насамперед білки виконують роль пластичного матеріалу для побудови та оновлення різних тканин і клітин організму. Вони беруть участь в обміні речовин, оскільки є складовою багатьох гормонів, впливають на процеси росту та розвитку організму. Окрім того, білки виконують ферментативну, захисну, транспортну функції, впливають на діяльність центральної нервової системи, підвищують її тонус. У разі їхньої нестачі погіршується розумова та фізична працездатність.

Особливе значення мають специфічні білки: глобін (належить до складу гемоглобіну еритроцитів, виконує функцію дихання, постачаючи тканинам кисень), міозин та актин (беруть участь у скороченні м'язів), глобуліни (утворюють антитіла, які запобігають розвиткові інфекції). Енергетична роль білків незначна і може бути замінена жирами та вуглеводами (при окисненні 1 г білка виділяється 4,2 ккал енергії). В енерговитратах вона становить 12–14 %. Для задоволення потреб організму суттєвим є не тільки кількість, а й якість білків їжі. Важливе значення має **амінокислотний склад білків**, особливо потрібні організму лізин, триптофан, фенілаланін, лейцин, валін, метіонін, гістидин, треонін. Усі ці амінокислоти не синтезуються в організмі. Тому їх називають **незамінними.** Залежно від амінокислотного складу, білки умовно поділяють на повноцінні (містять усі незамінні амінокислоти) і неповноцінні (немає однієї або декількох незамінних амінокислот). Повноцінними є білки тваринного походження, що містяться в яйцях, м'ясі, рибі, молоці та молочних продуктах. У продуктах рослинного походження повноцінні білки є в сої, квасолі, картоплі, рисовій, вівсяній і гречаній крупах. У хлібі, кукурудзі та інших крупах здебільшого містяться неповноцінні білки. Значна кількість білків є (у 100 г продукту): у сирі –

20–30 г, квасолі – 21, яловичині – 20, курячому м'ясі – 18, рибі – 15–20, яйцях – 13 г.

Пропагування вегетаріанської дієти не завжди виправдане, адже рослинні білки мають недостатню повноцінність, гірше перетравлюються та засвоюються. Отже, їжа має бути змішаною і містити білки тваринного й рослинного походження (оптимальне співвідношення 55:45). Потреба в білках збільшується при напруженій фізичній та розумовій роботі. Надлишок білків у раціоні сприяє розвиткові гнильної мікрофлори в кишківнику й утворенню токсичних продуктів (фенол, індол та ін.). Досліди на тваринах і людях-добровольцях показали, що в організмі постійно відбувається розпад білків. При десятиденному безбілковому харчуванні за умови достатньої кількості жирів і вуглеводів, організм постійно виділяє з сечею 53 мг азоту за добу на 1 кг маси тіла. Для людини масою тіла 70 кг це становить 23,2 г білка – "коефіцієнт зношування". За іншими дослідженнями, азотиста рівновага встановлюється лише при споживанні 30–45 г білка за добу. Ця величина називається фізіологічним мінімумом білка. Тому йдеться не про мінімум білка в їжі, а про оптимальний вміст – 100–120 г.

Жири (ліпіди) – найголовніше концентроване джерело енергії організму (у 2,2 раза більше за вуглеводи і білки). При окисненні 1 г жиру виділяється 37,656 кДж (9,3 ккал), на частку жирів припадає 30 % калорійності добового раціону харчування. Жири виконують і пластичну функцію – належать до складу протоплазми та оболонки клітин, гормонів, стимулюють процеси неспецифічного імунітету.

Невикористаний організмом жир накопичується в підшкірній клітковині, зменшуючи витрати тепла, а також у сполучній тканині, захищаючи внутрішні органи від ударів та струшувань. Це так званий резервний жир. Надмірна його кількість призводить до ожиріння.

Для оцінювання маси тіла ВООЗ рекомендує використовувати індекс маси тіла (ІМТ): ІМТ = маса тіла (кг) / зріст у квадраті ($м^2$). Ідеальна маса тіла дорослої людини коливається в межах ІМТ від 20 до 25 кг/$м^2$.

В Україні надмірна маса тіла спостерігається у 29,7 % жінок і 14,8 % чоловіків. Надмірна маса тіла та ожиріння (ІМТ понад 30) підвищують ризик виникнення інсулінозалежного

діабету, артеріальної гіпертензії, артриту, серцево-судинних і деяких онкологічних захворювань.

Низький вміст жиру або повна його відсутність у раціоні викликає уповільнення росту і зменшення маси тіла, порушення функції центральної нервової системи, печінки, нирок, ендокринних залоз.

Важливу біологічну роль відіграють **поліненасичені жирні кислоти** (лінолева, ліноленова, арахідонова), що є складовими жирів. Вони не синтезуються в організмі, а тому повинні надходити із їжею. Ці кислоти нормалізують обмінні процеси у шкірі, холестериновий обмін, їм притаманні антисклеротичні якості, вони підвищують стійкість до токсичних та канцерогенних речовин. Найбільш багаті на поліненасичені жирні кислоти олії (кукурудзяна, оливкова, соняшникова). Добова потреба в них забезпечується 20–30 г рослинної олії, спожитої із салатом.

Найкраще засвоюються рослинні та тваринні жири з температурою плавлення нижче за 37 °С. Із загальної добової потреби в жирі на частку тваринних повинно припадати 70 %, а рослинних – 30 %. Надмірне споживання жиру (понад 200 г на добу) може спричинити виникнення ожиріння, стимулювати утворення холестерину.

Біологічна активність харчових жирів значно знижується при неправильному зберіганні або неправильній кулінарній обробці: при смаженні жирів утворюються первинні та вторинні продукти окиснення, а також канцерогенні речовини. Первинні продукти окиснення жирів подразнюють стінку травного каналу та печінки, спричиняють запалення цих органів. Вторинні – токсично діють на організм. При неправильному зберіганні, особливо на світлі, жири втрачають частину поліненасичених жирних кислот, набувають неприємного смаку та запаху.

Надлишок жирів у їжі погіршує засвоєння білків, кальцію, магнію; гальмує секрецію шлункового соку, затримує "евакуацію" із шлунка їжі, викликає перенапруження функцій інших органів травлення.

Вуглеводи – одне з найважливіших джерел енергії для організму. Гігієнічними нормативами передбачається вміст вуглеводів у харчовому раціоні до 350–550 г, що забезпечує 56–57 % його добової енергетичної потреби.

Вуглеводи необхідні для нормальної діяльності м'язів, ЦНС, серця, печінки та інших органів. Під час фізичної праці найпершими витрачаються вуглеводи, потім починають окиснюватися жири. Якщо в організм надходить достатня кількість вуглеводів, то енергетична витрата білків і жирів зменшується.

Вуглеводи поділяють на прості – моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза) і дисахариди (сахароза, лактоза, мальтоза), а також складні, серед яких основними є крохмаль та глікоген. Моно- і дисахариди солодкі на смак, легко розчиняються у воді, швидко засвоюються і сприяють утворенню глікогену.

Глюкоза міститься в усіх плодах і ягодах, в організмі утворюється при розщепленні дисахаридів і крохмалю. Вона потрібна для функціонування м'язів і нервової системи, утворення глікогену і накопичення його запасів у печінці. Цінність *фруктози* така сама. Джерелом її є фрукти та ягоди. Фруктоза (до 70–80 %) затримується в печінці і не викликає перенасичення крові цукром.

У харчуванні широко використовують *сахарозу* у вигляді цукру. Наприклад, цукор-рафінад містить її 99,9 %, а цукор-пісок – 88,8 %.

Крохмаль, якого багато в зернових, бобових культурах і картоплі, надходячи до організму, перетравлюється в основному повільно, завдяки чому глюкоза вивільняється поступово й невеликими порціями потрапляє у кров.

При надмірній кількості простих вуглеводів у харчуванні посилюється робота підшлункової залози, що може призвести до захворювання на цукровий діабет. Окрім цього, вуглеводи в організмі перетворюються на жири, часто це спостерігається при надмірному споживанні вуглеводів і незначному фізичному навантаженні. Особливо шкідливе надмірне вживання так званих високорафінованих вуглеводів: цукру, виробів із борошна вищого сорту, кондитерських виробів. Вживання цих продуктів людям зрілого та похилого віку треба обмежувати. Кількість вуглеводів у добовому раціоні дорослих людей не повинна бути меншою за 300 г.

Серед деяких спортсменів побутує думка, що споживання великої кількості цукру сприяє підвищенню працездатності. При одноразовому вживанні великої кількості цукру його рівень у крові зростає, але він виводиться з організму із сечею, що нега-

тивно позначається на роботі деяких органів. Після напруженого тренування для швидшого відновлення можна прийняти не більше ніж 50–100 г цукру.

Досить корисним для спортсменів продуктом, що містить легкозасвоювані вуглеводи, є мед. Фруктоза, що міститься у ньому, – хороша пожива для м'яза серця, тому мед рекомендується вживати після напружених тренувань, змагань.

Важливе фізіологічне значення має і клітковина (целюлоза), якої багато у фруктах, овочах, злаках (бобові, буряк, капуста, морква, чорнослив, хліб із борошна грубого помолу). Вона має важливе значення для нормальної роботи органів травлення, оскільки стимулює перистальтику кишківника та секрецію травних залоз.

У харчовому раціоні оптимальним вважається співвідношення білків, жирів і вуглеводів 1:1:4. Для інтелектуальних видів праці запропоновано таке співвідношення білків, жирів і вуглеводів: 1:1,1:4,3, а для осіб важкої фізичної праці – 1:1,3:5.

Добові норми білків, жирів, вуглеводів та калорійність їжі для представників різних видів спорту подано в табл. 19.

Вода як універсальний розчинник відіграє важливу роль у забезпеченні нормального функціонування усіх органів та систем. Основна її частина бере участь в обміні речовин, зберігає постійний об'єм крові. У водному середовищі відбуваються усі хімічні реакції, які притаманні обміну речовин у живих організмах. Висока полярність води забезпечує швидке розчинення багатьох речовин. Гідроліз – це важливий спосіб розпаду високомолекулярних полімерів (білків, полісахаридів, нуклеїнових кислот, ліпідів).

Разом з іншими речовинами вода бере участь у формуванні клітинних структур. Її кількість становить 65–70 % маси тіла людини. Потреба у воді змінюється залежно від температури навколишнього середовища, характеру діяльності, складу їжі. Добова потреба у воді дорослої людини становить 40 г на 1 кг маси тіла. Потреба у воді задовольняється за рахунок пиття води (1 л за добу), харчових продуктів (твердої – 0,4 л та рідкої 0,7 л їжі) і при окисненні речовин (0,3–0,4 л за добу). Потреба в екзогенній воді регулюється спрагою.

Таблиця 19

Склад та калорійність харчового раціону для представників різних видів спорту (на 1 кг маси тіла)

Вид спорту	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
Гімнастика, фігурне катання	2,2–2,5	1,7–1,89	8,6–9,75	59–66
Легка атлетика, біг на короткі дистанції, стрибки	2,3–2,5	1,8–2,0	9,0–9,8	62–67
Біг на середні та довгі дистанції	2,4–2,8	2,0–2,1	10,3–12,0	69–78
Біг на довгі дистанції, спортивна ходьба	2,5–2,9	2,0–2,2	11,2–13,0	73–84
Плавання та водне поло	2,3–2,5	2,2–2,4	9,5–10,0	67–72
Важка атлетика, метання	2,5–2,9	1,8–2,0	10,1–11,8	66–77
Боротьба, бокс	2,4–2,8	1,8–2,2	9,0–11,0	62–75
Гребля	2,5–2,7	2,0–2,3	10,5-11,3	70–77
Футбол, хокей	2,4–2,6	2,0–2,2	9,6–10,4	66–72
Баскетбол, волейбол	2,3–2,4	1,8–2,0	9,5–10,8	63–71
Велоперегони: - перегони на треку; - перегони на шосе	2,3–2,5 2,5–2,7	1,8–2,0 2,0–2,2	10,8–11,8 12,2–14,3	69–75 77–87
Кінний спорт	2,1–2,3	1,7–1,9	8,9–10,0	60–65
Парусний спорт	2,2–2,4	2,1–2,2	8,5–9,7	62–68
Кульова стрільба, стрільба з лука	2,2–2,4	2,0–2,1	8,3–9,5	60–67
Лижний спорт: - короткі дистанції; - довгі дистанції	2,3–2,5 2,4–2,6	1,9–2,2 2,0–2,4	10,2–11,0 11,5–12,6	67–74 74–82
Ковзанярський спорт	2,5–2,7	2,0–2,3	10,0–10,9	69–74

В умовах нормальної життєдіяльності організм людини втрачає воду з сечею, через легені, з випорожненнями. В умовах інтенсивної м'язової роботи зростає виділення води через шкірні покриви. Штучне зниження вмісту води у раціоні спортсменів призводить до зниження працездатності. Відносно надійним критерієм визначення правильного питного режиму може стати кількість виділеної сечі – за добу не менше ніж 1 л. Для зменшення спраги спортсменам рекомендуються мінеральна вода, фруктові соки, чай, тонізувальні напої, свіжі фрукти, овочі.

Вітамінами називають низькомолекулярні органічні сполуки, які є необхідною частиною їжі, бо в організмі не синтезуються, наявні в ній у малих кількостях і забезпечують нормальний перебіг біохімічних та фізіологічних процесів. Уперше їхню важливу роль відзначили російські лікарі І. Лунін (1880), В. В. Пашутін (1890), голландський лікар Х. Ейкман (1896). В 1911 р. польський біохімік К. Функ виділив речовину в чистому кристалічному вигляді, здатну лікувати хворобу бері-бері, і назвав її вітаміном.

У людини, яка не отримує достатньої кількості вітамінів, може виникнути гіповітаміноз, основними ознаками якого є погіршення самопочуття, швидка втомлюваність, зниження працездатності, імунітету. Тривала і повна відсутність у їжі будь-якого вітаміну призводить до важкого захворювання – авітамінозу. При надлишковому надходженні вітамінів з їжею виникає гіпервітаміноз. Найчастіше виникає гіпервітаміноз вітамінів A, D внаслідок надмірного вживання їхніх синтетичних препаратів.

Потреба у вітамінах залежить від характеру фізичної та розумової діяльності, віку, фізіологічного стану організму, кліматичних та інших умов. Її треба задовольняти насамперед за рахунок натуральних продуктів, а за потреби – використовувати спеціальні вітамінні препарати.

Вітаміни поділяються на дві групи: розчинні у воді та жирах. До жиророзчинних належать вітаміни A, D, E, K, решта – до водорозчинних. За механізмом дії ці групи вітамінів відрізняються. Водорозчинні вітаміни біологічну активність проявляють через відповідні ферменти, оскільки є їхньою складовою частиною. Жиророзчинні вітаміни впливають на біосинтез специфічних білків, з якими пов'язані певні біохімічні процеси.

Жиророзчинні вітаміни. Вітамін А (ретинол) і каротини стимулюють ріст та диференціацію клітин, регулюють процеси обміну в епітеліальній тканині, нормалізують нічний зір, беруть участь у синтезі зорового пурпуру сітківки ока. При гіповітамінозі А з'являються "куряча сліпота", тобто втрата адаптації до нічного зору та сприйняття кольорів, насамперед жовтого й синього, а також ксерофтальмія, розвивається сухість слизових оболонок.

Вітамін А міститься лише у продуктах тваринного походження: печінка тріски (4,4 мг у 100 г продукту), яловича (3,83), свиняча (3,45), масло вершкове (0,5), яйця (0,35), сметана (0,23). В організмі вітамін А може синтезуватися із провітаміну – ß-каротину, який міститься в червоній моркві, червоному перці, шпинаті, зеленому горошку, дині, абрикосах, хурмі, помідорах. Засвоєння ß-каротину поліпшується, коли ці овочі та фрукти споживати сирими. Третина норми вітаміну А повинна покриватися продуктами, де він міститься в натуральному вигляді, а дві третини — ß-каротином, оскільки його вітамінна активність вдвічі нижча. Вітамін А і каротини мало руйнуються при варінні, але легко втрачають свої якості в кислому середовищі. Добова потреба здорової дорослої людини у вітаміні А становить 1,5 мг (5 000 МО), спортсменів – 4–5 мг, вагітних – 2,0 (6 600 МО).

Вітамін Е (токоферол) необхідний для підтримання цілості та функції мембранних структур клітин, мітохондрій, лізосом. Він впливає на функцію статевих залоз, обмін нуклеїнових кислот, білків, стимулює м'язову діяльність, має антиоксидантні властивості – захищає клітини від утворення вільних радикалів, підсилює дію вітамінів С та D. Добова потреба здорової дорослої людини становить 10–20 мг. Джерела: соняшникова, кукурудзяна, оливкова олії, печінка, вершкове масло, яйця, обліпиха, горіхи.

Вітамін D (кальциферол) потрібний для фосфорно-кальцієвого обміну. При його нестачі в дітей виникає рахіт – демінералізація кісток. Міститься в печінці морських риб, жовтку, молоці, вершковому маслі. Потреба організму у вітаміні D поповнюється завдяки його синтезу в шкірі під впливом сонячного опромінення. Нестача вітаміну проявляється в умовах Крайньої Півночі, у районах із помірним кліматом у холодні періоди року. За цих умов необхідно опромінювати людей ультрафіолетовими променями, використовуючи штучні джерела, або ж вводити каль-

циферол у кількості 500 МО на добу. Добова потреба здорового дорослого населення становить 1,5 мг (5 000 МО), спортсменів – 4–5 мг, вагітних – 2,0 мг (6 600 МО).

Вітамін К (філохінон) бере участь у процесах зсідання крові на стадії протромбін – тромбін. Дефіцит вітаміну К може бути у грудних дітей унаслідок низького його рівня в молоці чи відсутності належної мікрофлори в товстому кишківнику. Ендогенна нестача виникає при порушеннях всмоктування (гепатити, ентероколіти, дискінезії) і при лікуванні антибіотиками. Джерелом вітаміну К є шпинат, капуста, помідори, гарбузи, морква, салат. Добова потреба у ньому здорового дорослого населення становить 0,2–0,3 мг.

Водорозчинні вітаміни. Вітамін B_1 (тіамін) у своєму складі містить сірку та аміногрупу. Він стимулює функціонування нервової та серцево-судинної систем. Тіамін відіграє важливу роль в обміні речовин, зокрема у вуглеводному. До ранніх симптомів гіповітамінозу належать швидка втомлюваність, втрата апетиту, сповільнення перистальтики кишківника, серцебиття, болі в ділянці серця. У внутрішніх органах накопичується піровиноградна та α-кетоглютарова кислоти. У тканинах організму цей вітамін є у формі тіамінпірофосфату. Фармакологічний препарат кокарбоксилаза, що містить цей вітамін, застосовується в процесі спортивного відновлення та лікування серцево-судинних захворювань.

Підвищена потреба в тіаміні існує при важкій фізичній праці, перебуванні в умовах високих і низьких температур, значному нервово-психічному напруженні, у похилому віці, а у жінок – у період вагітності. Добова потреба для чоловіків – 1,4–2,4 мг, для жінок – 1,4–1,9 мг.

Вітамін B_1 міститься у продуктах рослинного і тваринного походження. Основні його джерела – пивні дріжджі (6 мг у 100 г продукту), горох (0,9), арахіс (0,74), свинина (0,6), квасоля (0,5), геркулес (0,45), крупа гречана (0,43), хліб пшеничний (0,21), паростки пшениці, овес, фундук, печінка.

Вітамін B_2 (рибофлавін) сприяє росту й регенерації тканин, відіграє важливу роль в обміні речовин, зокрема окисно-відновних процесах. У тканинах організму належить до складу флавінових ферментів у вигляді флавинмононуклеотиду (ФМН) та флавинадениндинуклеотиду (ФАД). Також рибофлавін нормалізує

функцію органу зору, захищає його від ультрафіолетових променів.

При гіповітамінозі спостерігається м'язова слабкість, тріщини на слизовій оболонці губ, запалення рогівки ока (кератит), дерматит, погіршується функція органів травлення.

Вітамін B_2 міститься в печінці – (2,19 мг у 100 г продукту), молоці та молочних продуктах (0,19–0,55), нирках (1,8), дріжджах (0,68), яйцях (0,44), сирі (0,38), телятині (0,23), паростках пшениці, соєвих бобах, капусті, вівсяних крупах – 0,14–0,24, хлібі – 0,12.

Добова потреба для чоловіків – 1,8–3,0, для жінок – 1,5–2,2 мг. Потреба у цьому вітаміні зростає при перебуванні в умовах високих чи низьких температур.

Вітамін B_6 (піридоксин). У тканинах організму вітамін B_6 знаходиться у фосфорильованій формі, бере участь у білковому обміні (реакціях трансамінування та декарбоксилювання), утворенні біогенних амінів (гістаміну, серотоніну, дофаміну), сприяє запобіганню атеросклерозу, стимулює функцію кровотворення (бере участь в утворенні гемоглобіну). При нестачі вітаміну B_6 погіршується загальний стан, спостерігається запалення в ротовій порожнині.

Вітамін B_6 міститься у скумбрії (0,8 мг у 100 г продукту), печінці (0,7), м'ясі (0,52), перці солодкому (0,51), м'ясі кроля (0,48), картоплі й горосі (0,32), паростках пшениці, бобах, бананах, апельсинах, яйцях. Добова потреба – 1,5–2,8 мг.

Вітамін B_{12} (ціанокобаламін) забезпечує нормальний процес кровотворення, бере участь у синтезі гемоглобіну, підвищує імунітет, нормалізує сон, зміцнює нервову систему при депресіях, безсонні. При його нестачі розвивається злоякісна, мегалобластична анемія. У дітей вітамін B_{12} сприяє росту і поліпшенню загального стану.

Вітамін B_{12} міститься лише у продуктах тваринного походження: печінка яловича (60 мг в 100 г продукту) та свиняча (30), нирки (25), скумбрія (12), сардина (11). Добова потреба – 2 мкг.

Вітамін С (аскорбінова кислота) відіграє важливу роль в окисно-відновних процесах, забезпечує нормальну проникність капілярів, регулює процеси згортання крові, позитивно впливає на функції нервової та ендокринної систем (синтез гормонів кори наднирників), активує дію ферментів, стимулює регенерацію тка-

нин (краще загоюються), сприяє утворенню колагену, регулює обмін холестерину, поліпшує засвоєння організмом білків, заліза, сприяє підвищенню імунітету. При його нестачі в людини швидко розвивається втома, пізніше – кровоточивість ясен, крапкові крововиливи у шкіру. Відсутність аскорбінової кислоти може призвести до тяжкого захворювання – скорбуту. Відомо, що вітамін С стимулює захисні сили організму (імунітет), запобігає виникненню гострих респіраторних вірусних інфекцій. Добова норма вітаміну С для чоловіків – 50–100 мг, для жінок – 65–85 мг. Потреба у вітаміні С зростає під час тренувань і змагань, при нервово-емоційних перенапруженнях, в умовах холодного та жаркого клімату.

Найбільше вітаміну С міститься на 100 г продукту в сухій шипшині (1 200 мг), чорній смородині (200), петрушці (150), кропі (100), капусті (45), апельсинах (60), щавлі та цитринах (40), зеленій цибулі (30 мг).

Кількість вітаміну С зменшується при тривалому зберіганні продуктів та неправильному приготуванні їжі. Упродовж трьох місяців яблука втрачають 15 % аскорбінової кислоти, через 6 місяців – 25 %, через рік – 50 %. Таке ж відбувається з іншими фруктами та овочами. Добре зберігається вітамін С при швидкому заморожуванні продуктів і швидкому відтаюванні.

Вітамін РР (ніацин, нікотинова кислота) нормалізує функцію центральної нервової системи і органів травлення, прискорює окисно-відновні процеси, має судинорозширювальну дію. У тканинах організму належить до складу нікотинамідних ферментів у вигляді НАД і бере участь в окисно-відновних процесах. При гіповітамінозі погіршується самопочуття, знижується працездатність, слабшає пам'ять. Авітаміноз призводить до захворювання на пелагру (з італ. "шершава шкіра"), що характеризується розладом травлення, виразковими запаленнями шкіри, розладами психіки (зниження пам'яті й розумової працездатності). При звичайному змішаному раціоні в організм надходить достатня кількість вітаміну РР, що міститься в злакових, бобових, м'ясі, яйцях, овочах.

Найбільш багаті на нікотинову кислоту дріжджі (11,4 мг на 100 г продукту), свиняча та яловича печінки (12), м'ясо курей (7,7), кролів і качок (6), гречана крупа (4,2), хліб пшеничний (3,1). Добова потреба для чоловіків – 17–28 мг, для жінок – 14–21 мг.

Добові норми споживання вітамінів для спортсменів наведено у табл. 20.

Таблиця 20

Добова потреба спортсменів у вітамінах, мг

Вид спорту	Вітаміни					
	C	B_1	B_2	PP	A	E
1	2	3	4	5	6	7
Гімнастика, фігурне катання	120–175	2,5–3,5	3,0–4,0	21–35	2,0–3,0	15–30
Легка атлетика, біг на короткі дистанції, стрибки	150–200	2,8–3,6	3,6–4,2	30–36	2,5–3,5	22–26
Біг на середні та довгі дистанції	180–250	3,0–4,0	3,6–4,8	32–42	3,0–3,8	25–40
Біг на довгі дистанції, спортивна ходьба	200–350	3,2–5,0	3,9–5,0	32–45	3,2–3,8	28–45
Плавання та водне поло	150–250	2,9–3,9	3,4–4,5	25–40	3,0–3,8	28–35
Важка атлетика, метання	175–210	2,5–4,0	4,0–5,5	25–45	2,8–3,8	20–35
Боротьба, бокс	175–250	2,4–4,0	3,8–5,2	25–45	3,0–3,8	20–30
Гребля	200–300	3,1–4,5	3,6–5,3	30–45	3,0–3,8	25–45
Футбол, хокей	180–220	3,0–3,9	3,9–4,4	30–45	3,0–3,6	25–30
Баскетбол, волейбол	190–240	3,0–4,2	3,8–4,8	30–40	3,2–3,7	25–35
Велоперегони:						
- перегони на треку;	150–250	3,5–4,0	4,0–4,6	28–40	2,8–3,6	28–35
- перегони на шосе	200–350	4,0–4,8	4,6–5,2	32–45	3,0–3,8	30–45
Кінний спорт	130–175	2,7–3,0	3,0–3,5	24–30	2,0–2,7	20–30
Парусний спорт	150–200	3,1–3,6	3,6–4,2	30–35	2,8–3,7	20–30
Кульова стрільба, стрільба з лука	130–180	2,6–3,5	3,0–4,0	25–35	3,5–4,0	20–30

Продовження табл. 20

1	2	3	4	5	6	7
Лижний спорт:						
- короткі дистанції	150–210	3,4–4,0	3,8–4,6	30–40	3,0–3,6	20–40
- довгі дистанції	200–350	3,8–4,9	4,3–5,6	34–45	3,0–3,8	30–45
Ковзанярський спорт	150–200	3,4–3,9	3,8–4,4	30–40	2,5–3,5	20–40

Мінеральні елементи. Роль солей та окремих хімічних елементів в організмі людини різноманітна. Як пластичний матеріал вони належать до складу кісток, є компонентами багатьох білків та нуклеїнових кислот, а також є у вільному стані. Їхня роль як активаторів та чинників багатьох ферментів дуже важлива.

В організмі людини близько 50 елементів наявні постійно, тому вони називаються біогенними хімічними елементами. Загальна кількість мінеральних речовин в організмі людини становить 0,8–1 % маси тіла.

До макроелементів належать натрій, калій, кальцій, магній, фосфор, сірка, хлор. Концентрація їх в організмі 10^{-2} % та вище.

До мікроелементів зараховують елементи, вміст яких в організмі 10^{-3} – 10^{-5} % (залізо, цинк, йод, фтор, мідь тощо).

Натрій. Солі натрію в організмі знаходяться здебільшого в іонізованому стані у плазмі крові, лімфі, жовчі, травних соках. Іони натрію становлять майже 90 % усіх макроелементів, що є в клітинних рідинах організму. Іони натрію разом з іонами хлору відіграють основну роль в осморегуляції та затриманні води в організмі. Підраховано, що 1 г натрію може затримати до 25 г води. Важлива роль належить натрію в перерозподілі води між клітинами й біологічними рідинами організму, а також у регуляції обміну води загалом. Іони натрію разом з іонами калію беруть участь у проведенні нервового імпульсу й необхідні для нормальної збудливості м'язів. Добова потреба становить 5–6 г.

Кальцій належить до складу опорних тканин організму і має важливе значення для формування скелета. Близько 97 % кальцію міститься в кістках у формі нерозчинних солей фосфорної

кислоти – гідрооксіапатитів. Солі кальцію відіграють важливу роль у біохімії м'язової діяльності, вони є регуляторами скорочення та розслаблення актоміозинових волокон. Надходження та виведення іонізованого кальцію із м'язових клітин пов'язане з роботою кальцієвої помпи. Кальцій бере участь у процесах згортання крові, проявляє протизапальні властивості, сприяє підвищенню захисних сил організму. Добова потреба становить 800 мг. Близько 80 % потреби в кальції задовольняється при споживанні молочних продуктів. Твердий сир містить його до 1 050 мг на 100 г продукту, молоко – 128, яйця – 55, крупа гречана – 55, рис – 27, пшоно і хліб пшеничний – 26.

Калій міститься всередині клітини, це інтрацелюлярний елемент. Калій відіграє важливу роль у процесах внутрішньоклітинного обміну. Іони калію посилюють функцію парасимпатичної нервової системи і дію ацетилхоліну на нервові закінчення в м'язах. Особливу потребу в іонах калію має міокард. При зменшенні концентрації калію в крові виникають зміни в роботі серцевого м'яза, порушується ритм та провідність серця. Найбільше калію на 100 г продукту містять урюк – 1 781 мг, курага – 1 717 мг, квасоля – 1 100 мг, горох – 870 мг, чорнослив – 864 мг, родзинки – 860 мг, сушені груші – 872 мг, сушені яблука – 580 мг, картопля – 568 мг, щавель – 500 мг. Добова потреба – 2–3 г.

В організмі **фосфор** входить до складу органічних та неорганічних сполук (нуклеопротеїди, фосфопротеїди, фосфоліпіди); відіграє важливу роль у біоенергетиці м'язів і серця (АТФ, креатинфосфат). Кальцієві солі фосфорної кислоти містяться в кістковій тканині. Фосфати беруть участь у буферних системах організму. Значна кількість фосфору міститься у твердому сирі (400–600 мг на 100 г продукту), печінці (596 мг), м'ясі (200–250 мг), рибі (150–220 мг), квасолі (514 мг), горосі (329 мг), яйцях (215 мг), хлібі, картоплі. Добова потреба у фосфорі становить 1,6 г.

Магній необхідний для дії багатьох ферментів, наприклад АТФ-ази м'язів, ацетилхолінестерази, ферментів біосинтезу білка. Магній має важливе значення для нормалізації процесів збудження нервової системи, виявляє судино-розширювальну дію, стимулює перистальтику, збільшує виділення жовчі. При нестачі магнію спостерігається посилене відкладання кальцію на стінках артерій, у серці, м'язах. Серед харчових продуктів багаті на магній

морська капуста, вівсянка, квасоля, чорнослив, скумбрія, оселедець, гречка, хліб, петрушка. Добова потреба 400 мг.

Залізо. Біологічна роль заліза зумовлюється тим, що воно є складовою частиною гемоглобіну, міоглобіну та групи ферментів тканинного дихання. Наявність заліза у формі залізопорфіринового комплексу дає змогу гемоглобіну, міоглобіну та ферментам виконувати функцію дихання. В організмі людини є 3–5 г заліза, з яких близько 70 % у гемоглобіні, а 15 % – у вигляді залізовмісного комплексу "феритина", який виступає як запасна форма заліза в печінці, селезінці, кістковому мозку. Залізо міститься в печінці свинячій – 20,2 мг на 100 г продукту, яловичій – 6,9, язиці, яловичині – 2,9, ікрі, чорносливі – 13, горосі – 7, крупі гречаній – 6,6, хлібі – 3,6, яйцях, яблуках, грушах, томатах, абрикосах. Добова потреба – 15–20 мг.

Мідь. Біологічна роль міді багатогранна. Вона необхідна для процесів кровотворення, активуючи процес біосинтезу гемоглобіну. Білок печінки гемокупреїн містить мідь. Мідь утворює комплекси з білками плазми крові – альбуміном та деякими глобулінами. Особливо високий вміст міді в білку плазми крові – церулоплазміні. Міді належить важлива роль у біосинтезі та механізмі дії деяких гормонів. Мідь стимулює розвиток статевих залоз, біосинтез гормонів гіпофізу, зокрема вазопресину та окситоцину, пролонгує дію інсуліну, гальмуючи фермент інсуліназу, що розщеплює інсулін у печінці. Достатньо міді в печінці, сирі, рибі, м'ясі, хлібі, крупах. Добова потреба – 2 мг.

Цинк. В організмі людини найбільша кількість цинку є в гіпофізі, підшлунковій залозі та статевих залозах, особливо в період статевого дозрівання. Цинк має важливе значення для процесу депонування вітаміну B_1 і бере участь у регуляції перетворень ß-каротину у вітамін А. Нестача цинку в харчовому раціоні затримує ріст та викликає порушення низки функцій організму. Припускають, що збільшення кількості цинку в навколишньому середовищі є однією з причин акселерації людини останніми роками. Цинк виявлений у складі інсуліну і у хворих на цукровий діабет його вміст майже вдвічі менший, ніж серед здорових. Цинк є складовою частиною ферментів (кокарбоксилази, фосфатази, альдолази). Добова потреба 10–15 мг. Міститься цинк у м'ясних, рибних, зернових та бобових продуктах.

Фтор. В органах і тканинах організму фтор перебуває у формі органічних і неорганічних сполук. Кальцієва сіль фтору є в кістковій тканині (близько 0,3 % усіх солей), зубних тканинах, зменшуючи їх розчинність та збільшуючи міцність. У незначній кількості фтор є в органах кровотворення. Відсутність чи нестача фтору (0,5 мг/л) у питній воді спричиняє розвиток карієсу, що характеризується руйнуванням тканин зубів. Надлишок фтору в питній воді (понад 1,5 мг/л) викликає флюороз. Зуби стають крихкими, мають незвичайну крапчасту пігментацію. При хронічному флюорозі порушуються процеси остеогенезу та виникає деформація кісток. У стоматологічній практиці використовують солі фтору для профілактики карієсу. До токсичних доз фтору дуже чутливі діти. Основні джерела фтору – борошно і крупи (0,25–0,7 мг в 1 кг продукту), м'ясо тварин (0,15 – 0,6 мг), риба (0,1 –1,5 мг).

Йод. В організмі людини міститься близько 25 мг йоду, з них до 15 мг – у щитоподібній залозі. Йод є складовою частиною гормонів цієї залози. Недостатнє надходження йоду спричиняє дисплазію (збільшення) щитоподібної залози, розвиток зобу. Чим вище розташований населений пункт над рівнем моря, тим менший вміст йоду у природній воді та ґрунті і більший відсоток хворих на зоб (Г. О. Бабенко). Нестача йоду значно поширена на планеті. Захворювання на ендемічний зоб реєструються у країнах Центральної та Західної Європи, у США, Ефіопії, Індії, Україні. У ранньому дитинстві при нестачі йоду виникають психічні порушення, можлива глухота, німота. Понад 85 % йоду надходить в організм людини з їжею, переважно рослинною. Добова потреба – 100–200 мкг йоду. Основні джерела йоду: йодована кухонна сіль, морська капуста, мідії, м'ясо кальмарів, креветок.

Добові норми споживання мінеральних елементів для спортсменів наведено в табл. 21.

Таблиця 21

Добова потреба спортсменів у мінеральних речовинах, мг

Вид спорту	Кальцій	Фосфор	Залізо	Магній	Калій
Гімнастика, фігурне катання	1000–1400	1250–1750	25–35	400–700	4000–5000
Легка атлетика, біг на короткі дистанції, стрибки	1200–2100	1500–2600	25–40	500–700	4500–5500
Біг на середні та довгі дистанції	1600–2300	2000–2800	30–40	600–800	5000–6500
Біг на довгі дистанції, спортивна ходьба	1800–2800	2200–3500	35–45	600–800	5000–6500
Плавання та водне поло	1200–2100	1500–2600	25–40	500–700	4500–5500
Важка атлетика, метання	2000–2400	2500–3000	20–35	500–700	4000–6500
Боротьба, бокс	2000–2400	2500–3000	20–35	500–700	5000–6000
Гребля	1800–2500	2250–3100	30–45	600–800	5000–6500
Футбол, хокей	1200–1800	1500–2250	25–30	450–650	4500–5500
Баскетбол, волейбол	1200–1900	1500–2370	25–40	450–650	4000–6000
Велоперегони:					
- перегони на треку;	1300–2300	1600–2800	25–30	500–700	4500–6000
- перегони на шосе	1800–2700	2250–3400	30–40	600–800	5000–7000
Кінний спорт	1 000–1 400	1 250–1 750	25–30	400–600	4 000–5 000
Парусний спорт	1200–2200	1500–2750	20–30	400–700	4500–5500
Кульова стрільба, стрільба з лука	1000–1400	1250–1750	20–30	400–500	4000–5000
Лижний спорт:					
- короткі дистанції	1200–2300	1500–2800	25–40	500–700	4500–5500
- довгі дистанції	1800–2600	2300–3250	30–45	600–800	5000–7000
Ковзанярський спорт	1200–2300	2500–2800	25–40	500–700	4500–6500

Основні принципи, вимоги до раціону і режиму харчування спортсменів

Харчування спортсменів – один із найважливіших чинників збереження здоров'я, підвищення працездатності та досягнення високих спортивних результатів. Воно повинно ґрунтуватися на таких принципах:

1. Харчування має бути:

а) науково обґрунтованим і апробованим;

б) осмисленим, тобто спортсмен має бути інформованим про всі нюанси харчування;

в) комплексним, тобто містити компоненти, які діють на різні ланки метаболізму;

г) доступним із урахуванням матеріальних доходів спортсмена.

2. Харчування повинно постачати організм необхідною кількістю енергії відповідно до її витрат під час спортивних навантажень.

3. Слід дотримуватися збалансованості харчування відповідно до виду спорту та інтенсивності фізичних навантажень.

4. Потрібно обирати відповідні форми харчування (продуктів, харчових речовин і їхніх комбінацій) у періоди інтенсивних і довготривалих фізичних навантажень, підготовки до змагань, самих змагань і відновлення після них.

5. Слід забезпечувати різноманітність їжі за рахунок використання широкого асортименту продуктів і різних методів їхньої кулінарної обробки для оптимального забезпечення організму всіма необхідними харчовими речовинами.

6. Бажано уводити в раціон біологічно повноцінні продукти і страви, які швидко перетравлюються.

7. Потрібно використовувати харчові чинники для прискорення збільшення м'язової маси і збільшення сили, а також для регуляції маси тіла залежно від вагової категорії спортсменів.

8. Індивідуалізація харчування залежить від антропометричних, фізіологічних і метаболічних характеристик спортсмена, стану його травної системи, особистих смаків і звичок.

9. Не рекомендовано вживати жодних нових харчових продуктів (хоча б за тиждень до змагань). Усі продукти, особливо

продукти підвищеної біологічної цінності, мають бути апробовані завчасно – у період тренувань або попередніх змагань. Така вимога слушна не тільки до продуктів, а й способу їх приготування та частоти приймань. Харчовий раціон спортсмена має зберігати та підтримувати високий рівень спортивної працездатності.

10. Слід уникати перенасичення під час приймання їжі. Їсти часто, невеликими порціями і ту їжу, яка легко засвоюється.

11. Гарантією готовності до змагань є нормальна або підвищена кількість глікогену в м'язах і печінці. Це досягається або зниженням об'єму та інтенсивності тренувань за тиждень до змагань, або збільшенням споживання вуглеводів. Можливе поєднання першого та другого варіантів.

12. Потрібно вживати легку їжу за день перед змаганням. Не намагатися насититися в останні хвилини. Упродовж тижня до змагань поступово збільшувати споживання вуглеводів.

Стабільність маси тіла спортсмена свідчить про повноцінність харчування. Незначне збільшення маси тіла у спортсменів може мати позитивне значення, якщо воно зумовлене розвитком м'язів, а не відкладенням жиру.

Тренуватися й виступати на змаганнях натщесерце неприпустимо, але і не варто приймати їжу (окрім спеціальних харчових засобів) безпосередньо перед спортивними навантаженнями, оскільки погіршується її перетравлення, а навантажений шлунок підтискає діафрагму й утруднює діяльність серця та дихальної системи. Сніданок має бути за 1,5–2 год до тренувань і за 3 год до змагань, обід – за 2–3 год до тренувань і за 3,5–4 год до змагань, вечеря – за 1,5–2 год до сну.

Калорійність і склад добового харчового раціону спортсмена у представників різних спортивних спеціалізацій неоднакові. При цьому енергетична цінність раціону спортсмена визначається залежно від поставлених завдань: утримання, зменшення чи збільшення маси тіла; забезпечення певних співвідношень між основними тканинами організму (кісткова, м'язова, жирова).

Харчування спортсмена може змінюватися і залежно від періоду та завдань тренувань – базисне харчування в підготовчому періоді (період накопичення), харчування в передзмагальному та змагальному періодах (період реалізації).

При навантаженнях переважно аеробного спрямування тривалістю до 1,5 год фізіологічно виправданим є змішаний харчовий раціон із пропорційним співвідношенням білків, жирів, вуглеводів. За 2–3 дні при тренуванні тривалістю 2,0–2,5 год потрібно перейти на вуглеводну дієту, що дає можливість забезпечити запаси глікогену в м'язах, необхідних для виконання майбутньої роботи. Готуючись до роботи того самого спрямування, але тривалішої (понад 3 год), необхідно спочатку трохи зменшити запаси глікогену в м'язах за допомогою білково-жирової дієти упродовж 3-х днів тренувань і анаеробних навантажень, а потім упродовж 2–3 днів багатою на вуглеводи дієтою збільшити ці запаси.

При тренуваннях переважно анаеробного спрямування (швидкісно-силова робота) фізіологічно доцільна змішана дієта для утворення достатнього запасу глікогену.

Перед тренуваннями чи змаганнями, тривалішими в часі, рекомендують випити розчин глюкози (10–40 %) з лимоном.

Під час роботи в анаеробному режимі в раціоні харчування необхідно зберегти оптимальну кількість білка і збільшити кількість вуглеводів за рахунок зниження кількості жирів. Робота в анаеробному режимі вимагає додаткового приймання вітамінів групи В та аскорбінової кислоти.

При навантаженні анаеробного характеру особлива увагу приділяється підтримці кислотно-лужної рівноваги крові, оскільки некомпенсований метаболічний ацидоз є чинником, що лімітує працездатність. У такому разі рекомендують лужні напої, в основі яких є бікарбонат натрію чи цитрат натрію (не менше ніж 300 мг/кг). Ефективність їх дії залежить від тривалості фізичних навантажень, термінів приймання. Установлено, що лужні напої на основі бікарбонату з додаванням до їх складу лужних амінокислот (лізин, аргінін, гістидин 1 г) при тривалій м'язовій роботі не тільки підтримують параметри кислотно-лужної рівноваги крові, а й активізують ліпідний обмін. Застосування цих напоїв у змагальній діяльності відтерміновує розвиток втоми, викликаної метаболічним ацидозом.

Вважають, що систематичне застосування лужних напоїв у тренувальному процесі невиправдане, оскільки у цьому випадку не розвиватиметься природна адаптація до ацидозних станів.

Робота в аеробному режимі, яка спрямована на розвиток витривалості, вимагає суттєвого збільшення калорійності раціону за рахунок вуглеводів, їжа повинна мати підвищений вміст поліненасичених жирних кислот і вітамінів. Спортсменам, які спеціалізуються у видах спорту на витривалість, рекомендується раціон, у якому калорійність білків становить 14–15 % від загальної кількості вживаних калорій, жирів – 25 %, вуглеводів – 60–61 %. Для спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту на витривалість із силовим компонентом, дещо більша білкова частина – 15–16 % загальної калорійності, а кількість жирів та вуглеводів становить відповідно 27 % та 57–58 %.

У представників силових видів спорту в окремі періоди тренувального процесу, які спрямовані на збільшення м'язової маси й розвиток сили, при виконанні навантажень великого обсягу та інтенсивності потребують підвищеної кількості білка в раціоні. Частка білків у калорійності їжі в цей період може становити 18–20 %, жирів – 31–32 %, вуглеводів – 49–50 %.

У раціоні представників швидкісно-силових видів спорту вміст білків дещо вищий, а вуглеводів – менший, ніж у видах спорту на витривалість. Частка білків, жирів, вуглеводів у енергозабезпеченні раціону становить відповідно 17–18 %, 30 %, 52–53%.

Спортивний результат залежить і від запасів глікогену в м'язах та печінці. Уже в передстартовому періоді і під час змагань емоційний стан порівняно із звичайним тренуванням збільшує енерговитрати спортсмена на 26–29 %. У циклічних видах спорту використовують метод "глікогенного навантаження". Спочатку під впливом інтенсивних тренувань упродовж декількох днів досягають зменшення запасів глікогену в м'язах та печінці, а потім протягом 3 днів використовують багату на вуглеводи дієту, щоб на змаганнях досягнути фази надвідновлення глікогену. Такий підхід сприяє збільшенню запасів глікогену в м'язах на 20–40 %.

Гігієнічно оцінюючи харчовий раціон спортсмена, треба враховувати такі показники: відповідність енергетичної цінності раціону енергетичним витратам; загальну кількість білків, жирів, вуглеводів та співвідношення між ними; кількість тваринних і рослинних білків; кількість рослинних і тваринних жирів у відсотках; кількість вітамінів і мінеральних речовин, співвідношення між кальцієм та фосфором. Отримані дані необхідно

порівняти з гігієнічною нормою, наведеною в табл. 19, 20, 21 (О. П. Лаптєв, С. О. Полієвський).

Гіпоксія, гіпероксія, емоційні стреси, максимальні фізичні навантаження, які характерні для спортивної діяльності, є потужними індикаторами вільно радикального окиснення в організмі. Високий рівень продуктів вільнорадикального окиснення негативно впливає на фізичну працездатність, координацію рухів, витривалість. Тому приймання антиоксидантних препаратів (вітамінів Е, А, С) у спортивній практиці має значний вплив на стабілізацію мембран м'язових клітин і підвищує тривалість роботи.

Значення спеціалізованого харчування у спорті

Сучасні методи тренувального процесу і гранично максимальні змагальні навантаження призвели до значного збільшення витрат енергії, що вимагає суттєвого підвищення калорійності харчування спортсменів. Проте дуже часто потреба у висококалорійній їжі викликає практичні труднощі: наприклад, для забезпечення необхідної калорійності в харчовому раціоні збільшують кількість жирів, чим порушується збалансованість раціону, а це негативно впливає на працездатність спортсмена і темпи її відновлення. В інших випадках для компенсації енерговитрат спортсменам пропонують такі кількості їжі, які важко перетравити, що утруднює виконання фізичного навантаження. Дуже часто при складанні раціонів харчування виникають проблеми, пов'язані з необхідністю компенсувати підвищені потреби спортсменів у вітамінах та мінеральних солях. Саме тому почали застосовувати хімічні речовини, які надходять в організм у готовому стані та мають інший ефект на біохімічні процеси в організмі. Одразу ж після прийняття великої дози харчових речовин зростає інтенсивність метаболізму і процесів відновлення. За допомогою таких харчових речовин можна регулювати біохімічні процеси і цілеспрямовано впливати на організм спортсмена на різних стадіях тренувального процесу. Вирішення цих завдань здійснюється шляхом синтезу спеціалізованих продуктів підвищеної біологічної цінності, спеціальних харчових сумішей і напоїв.

Особлива необхідність використання так званих продуктів підвищеної біологічної цінності у спорті вищих досягнень зумовлюється тим, що при тренуваннях із високими навантаженнями і високою інтенсивністю, відновлення основних метаболічних функцій не завжди може бути здійснене за допомогою звичайних традиційних продуктів харчування.

Спеціальні продукти харчування для спортсменів – комплекс харчових речовин, які мають цілеспрямовану дію на обмін речовин в організмі спортсмена як під час, так і після тренування. Метою використання цих харчових продуктів є розширення меж адаптації до систематичної м'язової діяльності різної інтенсивності та тривалості. Такі спеціальні висококалорійні продукти в раціоні харчування спортсменів дають змогу зберегти високу працездатність і швидку готовність до виконання спортивних змагальних чи тренувальних навантажень.

Сьогодні використовують багато різноманітних спеціалізованих продуктів, напоїв та харчових сумішей для спортсменів. У Росії спеціалізовані продукти розробляють Санкт-Петербурзький НДІ фізичної культури, Інститут харчування АМН, Всеросійський НДІ консервної промисловості і спеціальної харчової технології.

Спеціалізовані продукти та напої можуть використовуватись для: зміни якісної орієнтації добового раціону відповідно до спрямування тренувальних навантажень; термінової корекції незбалансованого добового раціону; збільшення кратності харчування в умовах 2–3-разових тренувань за день; зменшення об'єму добового раціону і зміни його якісної орієнтації у дні змагань; як харчові відновлювальні засоби після тренувальних навантажень великого обсягу та високої інтенсивності; як харчові відновлювальні засоби між стартами та в період відновлення.

Вуглеводну спрямованість мають спеціалізовані продукти "Ерготон", "Велотон", АСП–2 і багаті на вітаміни, макро- і мікроелементи, органічні кислоти. Напої "Олімпія" та "Спартакіада" мають вуглеводно-мінеральну спрямованість. Виражену білкову спрямованість мають продукти "Феротон", АСП–1, СП–2.

Після завершення тренування великого обсягу та інтенсивності можна використати один із вуглеводно-мінеральних напоїв ("Олімпія", "Ерготон", "Велотон").

Біокоректор "Стимулор" належить до препаратів широкого спектра дії. Особливо важливо, що він значно дешевший від західних аналогів. Препарат розроблено у відділі біотехнологій НДІ ВК ім. Карцева під керівництвом доктора біологічних наук В. С. Орлової. Препарат споживали спортсмени різних спеціалізацій (баскетболісти, борці, плавці, важкоатлети) і показав високу ефективність при тренуваннях в анаеробному, аеробному режимах, при швидкісно-силових навантаженнях. При систематичному застосуванні цього препарату можна досягти загального збільшення обсягу роботи, підвищення тонусу організму, регуляції м'язової маси, швидкого відновлення працездатності.

Перспективним вітамінно-мінеральним комплексом російського виробництва є "Комплевіт". Його застосовують як засіб для підвищення толерантності до фізичних навантажень, при зниженні вмісту гемоглобіну в крові, викликаного тривалими фізичними навантаженнями чи дефіцитом мікроелементів та вітамінів.

Перспективним компонентом спортивного харчування є ліофілізований буряковий сік чи препарат буряка та кропиви. Вони містять пектини, амінокислоти, яблучну, лимонну кислоти, рослинні волокна, вітаміни та мікроелементи. При систематичному прийманні підвищують розумову та фізичну працездатність, є хорошим імуномодулятором.

Вибір спеціалізованих продуктів, їхніх комбінації залежать від харчування, циклу підготовки й спрямованості тренувальної роботи, а використання цих харчових речовин потребує організації спеціального додаткового харчування спортсменів.

У цих продуктах зберігаються природні властивості без втрати біологічної активності 5–10 років, а об'єм і маса різко зменшені. Такі продукти не потребують спеціальних умов для зберігання. Форми їх зберігання різноманітні: таблетки, гранули, чіпси, дрібнодисперсний порошок, який зручний для приготування рідких форм.

Спеціальні продукти харчування спортсменів мають низку цінних якостей: висока харчова густина, гомогенність, високі органолептичні та гігієнічні якості. Проте кількість енергії з цих продуктів повинна займати не більше ніж 5–10 % від загальної калорійності раціону. Застосування їх у великій кількості не має бути тривалим.

Отже, уведення до харчового раціону спеціальних продуктів невеликого об'єму і високої калорійності, які легко засвоюються, дає змогу оперативно коригувати харчування спортсмена, забезпечувати організм енергією адекватно до енерговитрат, сприяючи зберіганню високої працездатності і готовності до виконання чергового фізичного навантаження в умовах багаторазових (упродовж тренувального дня) тренувань.

Спеціальні продукти харчування в сучасному спорті дають можливість вирішувати такі завдання:

1) підвищення фізичної працездатності;
2) прискорення процесів відновлення;
3) регулювання водно-сольового обміну;
4) регулювання маси тіла;
5) спрямований розвиток м'язової маси;
6) зниження об'єму добового раціону в період змагань;
7) термінова корекція незбалансованих раціонів;
8) збільшення кратності харчування під час багаторазових тренувань.

Особливості харчування спортсменів залежно від етапу підготовки

Перед тренуваннями та великими змаганнями необхідна комплексна вітамінізація. Для цього впродовж перших п'яти днів спортсмени повинні приймати по 4 полівітамінних драже та 4–8 драже з вітаміном Е і після цього перейти на звичні норми. На навчально-тренувальних зборах потрібно складати меню на тиждень, що дає змогу вводити в раціон різноманітний набір продуктів, правильно чергувати страви протягом дня й тижня. Одноразове прийняття їжі або навіть спеціальне харчування впродовж кількох днів до змагань не може компенсувати невідповідне щоденне харчування.

Харчування спортсменів будується із врахуванням енергетичних витрат при різних спортивних навантаженнях. Наприклад, для виконання швидкісних навантажень (біг на короткі дистанції, стрибки, метання, спортивні ігри) необхідні білки, вуглеводи, фосфор; при тривалих навантаженнях, які потребують високої

витривалості (біг на довгі дистанції, лижний спорт) – велика кількість вуглеводів, вітамінів групи В, С. Розвиток силових якостей вимагає харчового раціону, який багатий на білки. У видах спорту, в яких до функціонального стану нервової системи висувають підвищені вимоги (гімнастика, фехтування, гірськолижний спорт, бокс), добовий харчовий раціон має бути багатий на білки, фосфор, вітамін B_1, а у видах спорту, які супроводжуються великими тепловтратами (плавання, зимові види), – жири. У видах спорту, де високі фізіологічні вимоги висуваються до органа зору (стрільба, фехтування), зростає потреба організму спортсмена у вітаміні А.

Калорійність харчування на зборах у середньому становить 3 500–5 000 ккал на день. Розподіл добового харчового раціону протягом дня залежить від того, на який час доби припадає основне спортивне навантаження. Якщо це час між сніданком та обідом, то сніданок повинен бути висококалорійним (30–35 %), невеликим за об'ємом, легко засвоюватися, містити достатньо цукру, фосфору, вітаміну С та харчових речовин, що підвищують функціональний стан центральної нервової системи. Він не повинен містити жирів із високою точкою плавлення та продукти із великим вмістом клітковини. До нього варто вводити м'ясо, ковбасні вироби, сир, какао або каву, овочі (картоплю, помідори, моркву, зелену цибулю).

Калорійність обіду повинна становити 35–40 % добового калоражу харчового раціону. Обід має складатися із великої кількості білків тваринного походження (м'ясо), великої кількості вуглеводів та жирів. Саме під час обіду споживають продукти харчування, які містять важкозасвоювані речовини, багаті на клітковину, а також продукти, що довго затримуються у шлунку (свинина, баранина, капуста, бобові).

Основне фізіологічне призначення вечері – відновлення енерговитрат, що не поповнені під час обіду, підготовка організму спортсменів до майбутніх навантажень. Його калорійність – 25-30 % добового калоражу. Вечеря повинна сприяти відновленню тканинних білків і вуглеводів, які були витрачені вдень.

Для забезпечення повноцінного нічного сну необхідно уникати продуктів, які довго затримуються у шлунку, викликають збудження центральної нервової системи, посилення діяльності

шлунково-кишкового тракту (яловичина, жирна свинина, баранина, сало, сир, шоколад, какао, гострі приправи).

Якщо основні тренувальні заняття чи змагання відбуваються у другій половині дня (між обідом і вечерею), обід повинен складатися із продуктів, які легко перетравлюються. Продукти, багаті на клітковину, уводять у раціон вечері, а такі, що довго затримуються у шлунку – на сніданок. Відносна калорійність обіду зменшується до 30–35 %, а сніданку та вечері відповідно зростає.

У зв'язку з великими фізичними навантаженнями у спорті та проведенням тренувальних занять 2–3 рази на день оптимальним є чотири- та п'ятиразове харчування. Можливе також додаткове споживання харчових продуктів до, під час і після тренувань.

При дво- та триразовому тренуванні на день розподіл раціону харчування за калорійністю може бути таким:

перший сніданок – 5 %;	перший сніданок – 15 %;
ранкова гігієнічна гімнастика;	ранкове тренування;
другий сніданок – 25 %;	другий сніданок – 25 %;
денне тренування;	денне тренування;
обід – 35 %;	обід – 30 %;
підвечірок – 5 %;	підвечірок – 5 %;
вечірнє тренування;	вечірнє тренування;
вечеря – 30 %;	вечеря – 25 %.

Особливості харчування спортсменів під час змагань

У день змагань не можна змінювати дієту чи споживати нові продукти. Для підвищення фізичної працездатності використовують набір спеціальних поживних речовин (вітаміни, лимонна та глютамінова кислоти, цукор, глюкоза). При силових і швидкісних навантаженнях приймають полівітамінні драже 1–2 за 30–40 хв до старту, при тривалих навантаженнях на витривалість – 2–4 за 10–15 хв до старту.

Краще коли спортсмени завчасно заплануються споживання тих чи інших продуктів харчування. Бажано додавати до харчування ті продукти, які, на думку спортсменів, допоможуть їм

перемогти. Не можна ігнорувати ритуальне прийняття їжі перед змаганнями, пов'язане з релігійними віруваннями спортсменів.

У день змагань на сніданок необхідно споживати легкозасвоювані продукти, переважно вуглеводного спрямування, багаті на фосфор та вітамін С. На обід, щоб забезпечити максимальне відновлення функціонального стану після змагань, – продукти, що містять білки та вуглеводи. Вибирати продукти, багаті на крохмаль, щоб вода із кишківника поступово всмоктувалася, а запаси глікогену печінки краще відновлювалися. Якщо змагання проходять у вечірній час, обід має бути легкозасвоюваним, малим за об'ємом, але висококалорійним, завершуватися не пізніше ніж за 3 год до змагань.

Основна вимога до харчування **перед змаганнями** – забезпечення адекватною кількістю рідини та калорій, які необхідні для підтримання фізичних можливостей спортсмена. При цьому важливо, щоб продукти й напої були доступними, смачними, добре переносилися та подобалися спортсмену.

У змаганнях із тих видів спорту, що потребують витривалості, можливі дієти для підвищення вмісту глікогену в м'язах та печінці (метод вуглеводного насичення): 3–4 дні проводять інтенсивні тренування при білково-жировій дієті. Це спрямоване на вичерпання глікогенних запасів. Після цього впродовж 3 днів до змагань дають харчовий раціон із високим вмістом вуглеводів (80-90 % добової калорійності), що забезпечує підвищену працездатність.

Харчування спортсмена на наддовгих дистанціях. При тривалих спортивних навантаженнях (марафонський біг, біг на лижах на 50–100 км, велоперегонах, дальніх запливах) правильно побудоване харчування – найефективніший засіб збереження та підтримання фізичної працездатності. На шляху спортсменів організовують 3–6 харчових пунктів. Приймають їжу на дистанції не менше ніж 1–2 рази, не обов'язково на усіх пунктах харчування, але якщо виникає відчуття слабкості та голоду, приймання їжі необхідне. Їжа повинна бути рідкою або напіврідкою, досить швидко відновлювати енергетичні витрати. До складу їжі належать, головно, легкозасвоювані вуглеводи (цукор, глюкоза), мінеральні солі. Енергетична цінність їжі, яку споживають на дистанції, не перевищує 5–10 % від добової.

Одразу ж після навантаження для відновлення запасів вуглеводів необхідне прийняття глюкози на фініші як вуглеводно-мінерального напою (30–50 г сухої суміші на 250 мл води), через 30–50 хв – спеціальні продукти білкової спрямованості, через 1,5–2 год – основне прийняття їжі.

Принципи харчування спортсменів у дні змагань:

1) не виходити на старт натщесерце, особливо в разі повторних навантажень і стартів;

2) не вживати багато рідини перед стартом;

3) не споживати важкозасвоювану їжу або продукти, що спричиняють метеоризм;

4) у невеликі перерви між стартами вживати небагато їжі, а у тривалі – більше (спеціалізовані продукти, пюре, рідкі каші, пудинги, киселі тощо);

5) після фінішу поповнити втрати вуглеводів (спеціальні продукти, зокрема вуглеводно-мінеральні, рідкі фруктово-ягідні страви – компоти, киселі, соки).

Харчування спортсменів після змагань. Упродовж 2–3 днів після змагань у раціоні дещо знижують кількість жирів та збільшують кількість рослинної олії, їжа збагачується вуглеводами (насамперед глюкозою та фруктозою, які поліпшують стан серцевого м'яза), вітамінами.

Особливості харчування при тренуваннях в умовах жаркого клімату. У таких випадках зростає потреба в білках, вітамінах, мінеральних солях. Спортсмени відчувають спрагу та для її ліквідації випивають надлишок води. Тому в питному режимі рекомендується використовувати рідини, багаті на солі, вітаміни, органічні кислоти: фруктові соки, воду, підкислену лимонним соком та з додаванням кухонної солі (4–7 г на 1 л води).

Особливе значення має різноманітність їжі, використання гострих приправ, які підвищують апетит. Одночасно змінюється режим харчування. Снідати треба рано, сніданок має бути висококалорійним, невеликим за об'ємом, легкозасвоюваним. Обід, що припадає на найгарячіший час, повинен містити достатній об'єм та калорійність (невелика кількість міцного бульйону, холодні овочеві та фруктові супи, нежирне м'ясо, риба, компоти).

У зв'язку зі зменшенням об'єму та калорійності обіду після годинного відпочинку, ближче до вечірнього тренування, рскомен-

дують легкий підвечірок (кава, чай із лимоном, компот із булочкою чи печивом). Вечеря повинна бути калорійніша, ніж сніданок та обід. Вечеряти потрібно за 2,5 год до сну.

Контроль маси тіла спортсменів. Стабільність маси тіла свідчить про енергетичну повноцінність харчування. Схуднення на 1–3 кг у перші 2–3 тижні посилених тренувань пов'язане із втратою організмом води й жиру. Надалі маса тіла поступово повертається до вихідного рівня або трохи збільшується за рахунок маси м'язів. Закономірне також зменшення маси тіла безпосередньо у дні інтенсивних тренувань і змагань. Після відпочинку і внаслідок раціонального харчування маса тіла відновлюється до початкової впродовж 1–3 днів. Якщо спортсмен продовжує худнути, то це свідчить про перетренованість або неправильне харчування.

Сьогодні є різноманітні стандарти та еталони для оцінювання споживання поживних речовин. Розрізняють такі методи отримання даних про споживання їжі: ретроспективні, перспективні та деякі їхні комбінації. **Ретроспективні методи** містять пригадування за добу та ведення анкети частоти споживання їжі.

Пригадування за добу є легким та швидким методом оцінювання споживання їжі. Цей метод потребує від обстежуваного, щоб той пригадав усі продукти та напої, які вживав за останню добу. Знання способів приготування, назви продуктів та напоїв є вирішальним чинником ефективного оцінювання. Проте недоліком цього методу є тенденція деяких людей мінімізувати вибір продуктів, які, на їхню думку, менш корисні та бажані, і перевищувати ті, які будуть кориснішими для них. Цей метод краще застосовувати для оцінювання споживання поживних речовин колективом осіб. Успіх названого методу залежить від пам'яті респондентів, їхньої мотивації відповідати чітко та лаконічно.

Анкету частоти споживання їжі призначено для отримання якісної або наближено-кількісної інформації при стандартному споживанні їжі. Основною метою цієї анкети є оцінювання частоти, з якою певні види продуктів чи групи продуктів вживають упродовж обраного періоду часу. Важливо, щоб такі анкети розробляли та призначали спеціально для обстежуваного контингенту осіб і певних поживних речовин, які необхідно визначити.

Перспективні методи отримання інформації – це реєстрація їжі або запис у щоденник; аналіз дублікатів порцій усієї спожитої їжі; спостереження за споживанням їжі; фотографія та запис споживання їжі на відео чи мікрокомп'ютер. Оскільки перспективні методи менше залежать від пам'яті, вони вважаються точнішими. Проте вони мають свої недоліки: акт реєстрації впливає на вибір продуктів і споживання поживних речовин або може змусити респондента змінити раціон харчування під час запису.

Поєднання кількох методів оцінювання дає не лише ширшу картину індивідуальних звичок споживання їжі, а й може підвищувати точність оцінювання, оскільки недоліки одного методу покриваються сильними сторонами іншого.

Оцінювання раціону харчування можна проводити і з використанням комп'ютерних програм.

Контрольні запитання

1. Що таке харчування? Які гігієнічні вимоги висувають до їжі?
2. Яким вимогам повинно відповідати харчування згідно із концепцією ВООЗ?
3. Які основні положення теорії збалансованого харчування?
4. Що таке засвоюваність їжі, від чого вона залежить?
5. Що таке режим харчування?
6. Яка роль м'ясних, рибних і молочних продуктів у харчуванні?
7. Яка роль овочів і фруктів у харчуванні?
8. Що таке харчові отруєння та інтоксикації? Які є способи запобігання їх виникнення?
9. Що таке гельмінтози?
10. Які є види енергетичних витрат та методи їх визначення?
11. Що таке основний обмін та специфічно – динамічна дія їжі?
12. Яку гігієнічну роль відіграють білки в харчуванні?
13. Яку гігієнічну роль відіграють жири в харчуванні?
14. Яку гігієнічну роль відіграють вуглеводи в харчуванні?

15. Що таке вітаміни, яка їх гігієнічна роль в харчуванні?
16. Дати гігієнічну характеристику водорозчинним вітамінам.
17. Дати гігієнічну характеристику жиророзчинним вітамінам.
18. Дати гігієнічну характеристику макроелементам.
19. Дати гігієнічну характеристику мікроелементам.
20. Які особливості зберігання та кулінарної обробки продуктів харчування?
21. Які основні принципи харчування спортсменів?
22. Які основні вимоги до режиму харчування спортсменів?
23. Яке значення спеціалізованого харчування у спорті?
24. Які особливості харчування спортсменів на тренувальних зборах?
25. Які особливості харчування спортсменів в умовах жаркого клімату?
26. Які принципи харчування спортсменів у дні змагань?
27. Які є методи отримання даних про споживання їжі?

РОЗДІЛ XI

ПРОБЛЕМА ВІДНОВЛЕННЯ У СПОРТІ

Важливою проблемою сучасного спорту є підвищення працездатності спортсменів. Сучасний стан розвитку світового спорту характеризується такими тенденціями: гостра конкуренція в усіх видах спорту; дедалі вищий рівень спортивної майстерності атлетів, неухильне підвищення світових рекордів, постійне збільшення тренувальних і змагальних навантажень; значне розширення вікового діапазону спортсменів, проведення високого рівня і тривалих у часі змагань у складних екологічних умовах (висока температура зовнішнього середовища, гірські умови, швидка зміна кліматичних зон і годинного поясу).

Усі названі основні тенденції розвитку світового спорту, насамперед неухильне зростання тренувальних і змагальних навантажень, потребує подальшої та інтенсивнішої розробки проблеми комплексного застосування різних засобів відновлення й підвищення працездатності при підготовці спортсменів.

Сучасна система підготовки спортсмена містить три підсистеми: система змагань, система спортивного тренування, система чинників, які доповнюють тренування і змагання, оптимізують їхній ефект. При цьому тільки сукупність усіх названих компонентів, об'єднання їх у цілісну систему може забезпечити зростання спортивних досягнень. У системі чинників, які доповнюють тренування і змагання, оптимізують їхній ефект, основне місце займають засоби відновлення й підвищення спортивної працездатності.

Основними гігієнічними чинниками, які сприяють зміцненню здоров'я, підвищенню працездатності і швидкому відновленню, є оптимальні санітарно-гігієнічні умови тренувань і побуту, раціональний добовий режим, особиста гігієна, загартовування, повноцінне і збалансоване харчування спортсменів. На сьогодні проблему підвищення спортивної працездатності не можна вирішити лише удосконаленням методів тренувань, збільшенням обсягу та інтенсивності навантажень. У процесі

тренування в організмі спортсмена спостерігається розвиток двох протилежно спрямованих процесів: коли засоби відновлення повністю забезпечують ресинтез енергетичних ресурсів, то виникає збільшення тренованості, коли ж відновлення енергетичних витрат не спостерігається, то настає перевтома.

Зазначимо, що оптимальне поєднання процесів втоми й відновлення є фізіологічною основою постійної і довготривалої адаптації організму до спортивних навантажень. Тому застосування різноманітних відновлювальних засобів і методів після тренувальних і змагальних навантажень розглядається як невід'ємна складова підготовки спортсменів.

Швидкість відновлення працездатності після тренувальних навантажень є одним із критеріїв оцінювання тренованості спортсмена. У багатьох дослідженнях установлено, що важливою особливістю відновних процесів є фазовий характер відновлення м'язової діяльності. У відновному періоді після тренування розрізняють три фази:

перша фаза – у результаті виконання роботи настає втома, працездатність знижується, а потім поступово переходить у доробочий стан;

друга фаза – працездатність продовжує підвищуватися до величин, які вищі за робочий рівень працездатності; настає ефект надвідновлення (суперкомпенсації);

третя фаза – через деякий час досягнутий ефект надвідновлення повертається до вихідного рівня, який спостерігався до тренування.

Варто наголосити на такій особливості відновлення як гетерохронність, тобто неодночасне повернення до вихідного рівня різних показників психофізіологічних функцій.

Саме тому об'єднання засобів відновлення і тренувального процесу в певну систему є одним із головних завдань керування працездатністю і відновлювальними процесами в програмах тренувальних занять і мікроциклів (В. М. Платонов, 1997).

Якщо в процесі тренувань навантаження значно перевищують ритм відновлювальних процесів, то в клітинах організму виникають деструктивні зміни, що спричиняють їх загибель. Фізіологи цей стан називають хронічним виснаженням, а лікарі – перетренованістю. Процеси руйнування мікроструктур і пору-

шення функціонування ферментативних систем викликають потребу у тривалому (від 2 до 7 днів) періоді відновлення.

Ефективність впливу гігієнічних засобів відновлення на спортивну працездатність залежить від часу їх застосування. Коли необхідно терміново відновлювати спортивну працездатність (наприклад, між ранковим і вечірнім тренуваннями), рекомендується застосовувати засоби відновлення одразу ж після тренування. Якщо планується мати високу працездатність на наступний день, то засоби відновлення потрібно застосовувати через 6–9 год після тренування чи змагання. Коли ж тренування чи змагання завершуються пізно ввечері, то відновлювальні засоби потрібно застосовувати в ранкові години.

Тривале застосування одних і тих самих відновлювальних засобів може призвести до швидкої адаптації організму спортсмена, а це знижує ефективність процесу відновлення. Саме тому спеціалісти рекомендують змінювати дозування відновлювальних процедур, робити різні їхні комбінації чи замінювати новими. Застосування комплексів різноманітних відновлювальних засобів дозволяє значно підвищити їх ефективність.

На сьогодні у спортивній медицині сформувався новий науково-практичний напрям із вирішенням різних аспектів проблеми відновлення та підвищення працездатності спортсменів. Цей напрямок містить такі аспекти: вживання продуктів підвищеної біологічної цінності, пошук нових тонізувальних засобів рослинного походження – адаптогенів, застосування фізичних та бальнеологічних чинників.

Медико-біологічний аспект проблеми відновлення спортивної працездатності розглядається у двох напрямах:

1) відновлення спортсменів під час навчально-тренувального процесу;

2) відновлення працездатності після захворювань, травм, перенапружень, тобто власне медична реабілітація.

Отже, питання відновлення у спорті, незважаючи на численні дослідження, є ще не повністю висвітленими.

Втома при м'язовій діяльності та її діагностика

М'язова втома – це такий стан організму, при якому працездатність людини тимчасово знижена. Втома – це біологічна захисна реакція організму, спрямована на запобігання виснаженню функціонального потенціалу центральної нервової системи.

Зниження працездатності є головним зовнішнім проявом цього стану, його основним об'єктивним показником. Проте зниження працездатності не завжди є симптомом втоми. Працездатність може знижуватися, наприклад, при тренуванні в несприятливих умовах навколишнього середовища (високій температурі, вологості повітря, зниженому тиску повітря).

Класифікація проявів м'язової втоми
(*за В. М Волковим, 1973*)

1). Легка втома – стан, який виникає після м'язової роботи незначної за обсягом та інтенсивністю, і проявляється у вигляді стомленості. Працездатність при цій формі втоми практично не знижується.

2). Гостра втома – стан, який виникає під час виконання граничного одноразового фізичного навантаження. При прояві цього стану відзначається слабкість, різко зменшується працездатність і м'язова сила, з'являються атипові реакції серцево-судинної системи на функціональні проби. Найчастіше вона розвивається у слабко тренованих спортсменів.

3). Перенапруження – стан, який гостро виникає після виконання одномоментного граничного тренувального або змагального навантаження на фоні зниженого функціонального стану організму (перенесене захворювання, хронічні інтоксикації, тонзиліт, карієс зубів, гайморит тощо). Частіше спостерігається у кваліфікованих спортсменів, які спроможні, завдяки вольовим якостям, витримувати великі навантаження під час втоми. Ця форма втоми триває від декількох днів до декількох тижнів і потребує втручання лікаря і тренера.

4). Перетренованість – це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренування і відпочинку. Головними її причинами є хронічне фізичне перенавантаження, одноманітність засобів і методів тренування, порушення принципу поступовості при збільшенні навантажень, недостатній

ушпочинок, часті виступи у змаганнях, наявність в організмі вогнищ хронічної інфекції, соматичні захворювання.

Перетренованість характеризується нервово-психічними порушеннями, погіршенням спортивних результатів, зниженням опірності організму до інфекційних захворювань. Тренер повинен знати ознаки такого стану, причини його виникнення, щоб внести корективи у тренувальний процес і скерувати спортсмена до лікаря.

5). Перевтома – патологічний стан організму. Найчастіше проявляється у вигляді неврозів. Спостерігається у спортсменів із нестійкою нервовою системою, емоційно вразливих, при помірних фізичних навантаженнях. Спортсмени апатичні, їх не цікавлять результати участі у змаганнях. Цей стан вимагає втручання лікаря та тренера.

Діагностика втоми

Діагностика втоми ґрунтується на врахуванні суб'єктивних та об'єктивних ознак організму людини. Характерною її ознакою є зниження працездатності. Спортсмени з різними формами втоми підлягають ретельному медичному обстеженню із врахуванням показників фізичного стану. У процесі обстеження оцінюється функціональний стан **дихальної системи** (визначення життєвої ємності легень, проведення проби Штанге із затримкою дихання на видиху, проби Генча із затримкою дихання на видиху, проби Розенталя, пневмотонометрії, пневмотахометрії), **серцево-судинної системи** (визначення частоти серцевих скорочень, вимірювання артеріального тиску, скроневого тиску, визначення середнього артеріального тиску, коефіцієнта економічності кровообігу, коефіцієнта витривалості, індексу Кердо, проведення тесту Руфф'є–Діксона, електрокардіографії, ортокліностатичної та клиностатичної проб), **нервової системи** (визначення координації рухів, проведення проби Ромберга, актографії, тремографії), **нервово-м'язового апарату** (проведення міотонометрії, визначення частоти довільних рухів), **психічного стану** (проведення теппінг-тесту), **біохімічних досліджень** (визначення рівня сечовини, креатиніну, молочної кислоти, білка у крові та сечі).

Сучасні засоби відновлення та їхня гігієнічна характеристика

I. Педагогічні засоби відновлення

Педагогічні засоби відновлення ґрунтуються на положеннях фізіолога І. М. Сєченова про те, що наслідки втоми швидше ліквідовуються в тому разі, коли під час відпочинку працюють м'язи, які не брали участі у виконанні основного навантаження.

Правильне чергування переважного навантаження на різні органи та системи під час окремого тренування, мікро-, мезо- та макроциклів дає змогу підвищити ефективність тренування шляхом активізації процесів відновлення.

До педагогічних засобів відновлення належать зміни інтервалів відпочинку між повторами окремих вправ, тренувальними заняттями, тижневими циклами з різним навантаженням. До цієї групи засобів відновлення належить також використання різних форм активного відпочинку, проведення занять на природі.

Педагогічні засоби відновлення є основними, оскільки визначають режим і правильне поєднання навантажень і відпочинку на всіх етапах багаторічної підготовки спортсменів. Педагогічні засоби містять такі складові:

1) раціональне планування тренувального процесу відповідно до функціональних можливостей організму спортсмена, правильне поєднання загальних і спеціальних засобів, оптимальну побудову тренувальних і змагальних мікро- і макроциклів, широке використання "переключень" із виконання однієї роботи на іншу, чітку організацію праці та відпочинку;
2) правильну побудову окремого тренувального заняття з використанням засобів для зняття втоми (повноцінна індивідуальна розминка, добір інвентарю і місць для занять, вправ для активного відпочинку, утворення позитивного емоційного фону);
3) чергування інтервалів відпочинку між окремими вправами і тренувальними заняттями;
4) розробку системи планування з використанням різних засобів, що відновлюють, у місячних і річних циклах підготовки;

5) розробку спеціальних фізичних вправ для прискорення відновлення працездатності спортсменів, удосконалення рухових навичок, навчання тактичних дій.

Велике значення має оптимальне співвідношення навантаження та відпочинку в тренувальних мікроциклах. Окрім того, використовують розвантажувальні цикли, основна роль яких полягає в забезпеченні повноцінного відновлення після напружених тренувань у попередніх мікроциклах. Вважають, що перед змаганнями мікроцикли потрібно будувати так, щоб спортсмен мав можливість відпочинку. Обов'язковим у передзмагальний період (за 3–10 днів) є зниження навантажень.

При побудові окремих тренувальних занять на особливу увагу заслуговує організація підготовчої та заключної частин. Раціональна побудова підготовчої частини сприяє кращому пристосуванню і звиканню організму до роботи, забезпечує високий рівень працездатності в основній частині. Оптимальна організація заключної частини заняття дає змогу швидше ліквідувати втому, що виникла під час занять.

II. Медико-біологічні засоби відновлення

У сучасній системі підготовки спортсменів широко використовують медико-біологічні засоби відновлення й підвищення працездатності. До них належать і гігієнічні засоби.

Систему гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів розробив і апробував професор О. П. Лаптєв у 1975 році. Ця система має певну структуру і складається з таких елементів: оптимальні соціально-гігієнічні чинники мікросередовища, побуту, навчання і трудової діяльності спортсменів; раціональний добовий режим, особиста гігієна, загартовування, спеціалізоване харчування, оптимальні умови при проведенні тренувань і змагань, планування підготовки з урахуванням біоритмів; відмова від шкідливих звичок як руйнівників здоров'я і тренованості, профілактика травм, реабілітаційні заходи після них і профілактика захворювань; спеціалізовані комплекси для швидкої адаптації спортсменів у складних кліматичних умовах; спеціальні засоби відновлення й підвищення працездатності (різноманітні гідропроцедури, різновиди спортивного масажу, ультрафіолетове опромінення, аероіонізація, лазні, сауни).

До медико-біологічних засобів відновлення належать раціональне харчування з використанням препаратів і продуктів підвищеної біологічної активності; використання комплексу фармакологічних препаратів (вітамінів, адаптогенів) із врахуванням вимог антидопінгового контролю; використання білкових препаратів, спортивних напоїв, кисневих коктейлів, фізіо- та гідропроцедур, різних видів масажу, бальнеотерапії, барокамер, саун, лазень, голкотерапії, електростимуляції м'язів, електросну, аероіонізації, вправ на розтягування, мазей, гелів.

1. Раціональне харчування в період тренувань і змагань є одним із найважливіших чинників підвищення працездатності та прискорення відновних процесів. Основна вимога до харчування спортсменів – калорійність добового раціону повинна залежати від виду спорту, характеру тренувального та змагального процесів, величини навантаження.

Багато білкових та вуглеводних сумішей можна робити і самим спортсменам: наприклад рецепт білкової суміші: знежирений сир – 100 г, вишневий сік – 100 г, сухе знежирене молоко – 30 г, цукор – 15 г.

Рецепт суміші, яка суттєво поліпшує енергетичне забезпечення спортивної діяльності: рідкий мед – 0,5 л, горіхи – 250 г, родзинки – 250 г. Натуральний мед містить понад 60 біологічно-активних речовин, які сприяють поліпшенню обмінних процесів, легко засвоюється. Горіхи – джерело вітаміну Е, який підвищує економічність енергетичного метаболізму, стимулює й нормалізує статеву функцію. Родзинки містять калій, що легко засвоюється. У видах спорту, які спеціалізуються на витривалість, можна вживати до 140 г такої суміші за день, її потрібно розподілити на 4 прийоми.

Жири є обов'язковим компонентом у збалансованому харчуванні: вони беруть участь у енергетичних процесах, є структурною частиною мембран клітини, підвищують збудливість кори головного мозку, поліпшують окисні процеси в організмі, позитивно діють при перевтомі.

Фізична робота супроводжується значним поглинанням цукру скелетними м'язами, для підтримання їхньої високої працездатності потрібно більше вживати **вуглеводів**. Добре забезпечення м'язових клітин вуглеводами дозволяє використовувати

джерела енергії в умовах гіпоксії, сприяючи посиленому ресинтезу АТФ та зменшенню ацидозу в організмі. Цим і пояснюється той факт, що у спортсменів норми вуглеводів у харчуванні вищі й можуть становити навіть 800 г/добу.

Мінеральні речовини беруть участь у формуванні скелета, поширенні збудження в нервових волокнах, іннервації та скороченні м'язових волокон. У процесі інтенсивної м'язової діяльності в м'язах накопичуються недоокиснені продукти обміну (молочна кислота). Розвивається стан ацидозу, який особливо виражений при виконанні вправ максимальної та субмаксимальної інтенсивності. Розвиткові ацидозу можна запобігти, якщо до харчового раціону ввести молоко, овочі, фрукти, овочеві та фруктові соки, мінеральні води, складові компоненти яких в організмі утворюють значну кількість лужних еквівалентів.

При фізичних навантаженнях, які супроводжуються значним потовиділенням, значно зростає потреба організму в мінеральних речовинах, особливо це стосується калію та натрію.

2. Фармакологічні засоби. Різні фармакологічні засоби у спортивній медицині застосовують для поліпшення відновних процесів після значних тренувальних і змагальних навантажень, профілактики перетренувань і перевтоми, вони поліпшують психофізіологічні та імунобіологічні функції, впливають на процеси нервової та ендокринної регуляції. Самостійне їх застосування спортсменами та тренерами неприпустиме. Серед фармакологічних засобів вагоме місце займають ***вітаміни***. Найпоширенішими є такі: **"Аеровіт", "Активал", "Вітам", "Вітрум", Вітамін B_{15}** (кальцію пангамат), **Вітамін Е, Вітамін С, "Енергін", "Теравіт", "Ундевіт".**

Препарати пластичної дії. Препарати пластичної дії прискорюють синтез білка і відновлюють клітинні структури, поліпшують перебіг біохімічних процесів. Для вирішення цих завдань у спортивній медицині застосовують рибоксин, інозин, карнітин, оротат калію, а також різні харчові добавки, збагачені білками. Препарати цієї групи мають важливе значення для збереження високої працездатності в періоди підвищених навантажень.

Карнітин – ця сполука бере участь у процесах обміну речовин як переносник жирних кислот через мембрани в мітохондрії, сприяє економнішій витраті запасів глікогену та

глюкози в період тривалих інтенсивних навантажень, сприяє прискоренню відновних процесів у швидкісно-силових видах спорту, проявляє стимулювальний вплив на збільшення м'язів.

Кобаламід – природна коферментна форма вітаміну B_{12}. Активізує метаболічні та ферментні реакції, обмін амінокислот, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, синтез білків та інші процеси життєзабезпечення організму. Дозування: по 1 таблетці 3–4 рази на день. Приймають разом із карнітином.

Ліпоцеребрин – препарат із мозкової тканини великої рогатої худоби, що містить фосфоліпіди. Використовується в спортивній практиці в періоди інтенсивних тренувань і змагань при виникненні перевтоми й перетренованості, зниженні сил, гіпотонії і малокрів'ї. Дозування: по 1 таблетці 0,15 г тричі на день; курс – 10–15 днів.

Оротат калію – впливає на обмін нуклеїнових кислот, має антидистрофічну дію, призначається для запобігання перенапруженню міокарда, порушень серцевого ритму, сприяє зростанню м'язової маси. Доза для приймання: 0,5 г 2–3 рази на день.

Рибоксин – бере безпосередню участь в обміні глюкози, активізує ферменти обміну піровиноградної кислоти й забезпечує нормальний процес дихання. Посилює дію оротату калію особливо при тренуванні на витривалість. Показаний при гострих і хронічних перенапруженнях міокарда для профілактики порушень серцевого ритму, больового печінкового синдрому. Доза для приймання: по 1 таблетці 4–6 разів на день; курс – 10–15 днів.

Препарати енергетичної дії. Препарати енергетичної дії прискорюють відновлення затрачених ресурсів, активізують діяльність ферментних систем і підвищують стійкість організму до гіпоксії. Нижче подано найпоширеніші препарати цієї групи.

Аспаркам, панангін – містять солі калію і магнію. Вони усувають дисбаланс іонів калію і магнію, знижують збудливість міокарда та володіють антиаритмічною дією. Застосовуються при великих фізичних навантаженнях, при тренуваннях в умовах жаркого клімату, для профілактики перенапруження міокарда, а також при швидкому зниженні маси тіла. Дозування: по 1 таблетці 2–3 рази на день.

Кокарбоксилаза – кофермент вітаміну B_1. Бере участь у регуляції вуглеводного обміну, нормалізує серцевий ритм, знижує

ацидоз. Застосовується після великих фізичних навантажень, при перенапруженні міокарда й порушенні коронарного кровообігу. Дозування: внутрішньом'язово або підшкірно по 0,05–0,1 г 1 раз на день; курс – 15–30 днів. Зазвичай застосовується в комплексі з іншими відновлювальними засобами.

Глютамінова кислота – амінокислота. Стимулює окиснювальні процеси в клітинах головного мозку, підвищує резистентність організму до гіпоксії, поліпшує діяльність серця, прискорює відновлення при великих фізичних і психічних навантаженнях. Дозування: по 1 таблетці 2–3 рази на день після вживання їжі, курс – 10–15 днів.

Кальцію гліцерофосфат, кальцію глюконат. Іони кальцію впливають на обмін речовин і необхідні для забезпечення передання нервових імпульсів, скорочення скелетної мускулатури й міокарда, для нормальної діяльності інших органів і систем. Нестача іонізованого кальцію в плазмі крові призводить до виникнення тетанії. Застосовують ці препарати при великих фізичних навантаженнях для запобігання травмам м'язів і прискорення відновлення, а також при перевтомі, виснаженні нервової системи. Дозування: по 1–2 таблетки 3–4 рази на день перед прийманням їжі.

Карнозин – складається з амінокислот (ß-аланіну та L-гістидину), бере участь у процесах детоксикації реактивних альдегідів, що виникають при перекисному окисненні ліпідів, які накопичуються при великих фізичних навантаженнях. Має виражену антиоксидантну активність, захищає скелетні м'язи від пошкоджень, збільшує силу м'язів та їх витривалість, прискорює відновлення після тренувань. Добова рекомендована доза – 500–1 000 мг упродовж 3–4 тижнів.

Нектон – метаболічний засіб, аналогічний макроергічному ендогенному фосфокреатину. За рахунок креатину відновлює енергетичний метаболізм у видах спорту з проявом витривалості та швидкісно-силових. Дозування: по 1 ампулі за 40 хв до старту.

Препарати для поліпшення мікроциркуляції.

Пірацетам – впливає на метаболізм амінокислот, макроергічних фосфатів, прискорює синтез рибонуклеїнової кислоти та фосфоліпідів. Рекомендований при астенічних станах, тренуваннях, спрямованих на відпрацювання техніки, спеціальної координації. Приймають по 1–2 капсули тричі на день, курс 10–40 днів.

Аміналон – бере участь у метаболічних процесах і підвищує дихальну активність тканин мозку, поліпшує утилізацію глюкози, кровопостачання мозку. Призначають для корекції метаболічних процесів у тканинах мозку, як засіб корекції втоми на всіх стадіях тренувального процесу. Приймають по 0,25 г тричі на день упродовж 2–3 тижнів.

Стимулятори кровотворення: препарати заліза (ферроплекс, ферроцетон), фолієва кислота, кобаламід, пангамова кислота.

Антиоксиданти: токоферол, натрію оксибутират, вітамін С.

Адаптогени. Природні (переважно рослинного, рідше тваринного походження), малотоксичні біологічно активні речовини, які розширюють межі адаптації людини до екстремальних чинників (фізичного, психічного навантаження, стресів, гіпоксії, високої чи низької температури), тобто підвищують стійкість організму до зовнішніх несприятливих чинників.

Спільним ефектом для усіх адаптогенів є неспецифічне підвищення функціональних можливостей, адаптація організму при складних умовах існування. Адаптогени, не змінюючи функцій організму, підвищують фізичну та розумову працездатність, дозволяють легше витримувати навантаження, скорочують терміни адаптації до негативних чинників.

У спортивній практиці використовують два методи приймання адаптогенів:

1. Ударний метод. Їх приймають незадовго до старту для зняття нервового напруження, стимуляції астенічних реакцій, вияву прихованих можливостей організму.

2. Курсовий метод. Він спрямований на термінове та віддалене відновлення працездатності, досягнення фази суперкомпенсації з максимальною позитивною амплітудою біоритмологічних показників внутрішнього середовища. Поступово доза препарату збільшується, але не більше ніж у 3–4 рази.

Найпоширенішими адаптогенами є такі: **аралія маньчжурська, женьшень, екстракт елеутерококу, екстракт левзеї, заманиха висока, золотий корінь** (родіола рожева), **лимонник китайський, пантокрин.**

3. ***Оксигенотерапія*** – лікування киснем. Інтенсивна м'язова діяльність зумовлює збільшення потреб м'язів у кисні. Виникає

невідповідність між киснсвим запитом і можливістю його задоволення, що призводить до кисневої нестачі. Тому оксигенотерапію використовують і серед спортсменів. Кисневі коктейлі рекомендують спортсменам при втомі, порушенні сну, перенапруженні серцевого м'яза, боксерам після нокауту чи нокдауну.

4. Фізіотерапія. У фізіотерапевтичній практиці використовують багато фізичних чинників. При їхньому призначенні необхідно враховувати характер впливу, стадію та період загострення, вік, функціональний стан організму та переносимість процедур. У призначенні фізіотерапії повинен бути індивідуальний підхід. Не усі фізіотерапевтичні процедури сумісні. В одноденному лікуванні не варто використовувати фізичні чинники, які за механізмом своєї дії можуть викликати подібні реакції – відповіді організму. Не рекомендується проводити процедури, які викликають різноспрямовані реакції, призначати фізичні чинники на ту саму рефлексогенну зону. Можна поєднувати процедури загального та місцевого впливу.

При лікуванні травм і захворювань опорно-рухового апарату, а також у процесі реабілітації використовуються такі методи фізіотерапії, як електрофорез, ультразвук, динамічні струми, амплипульстерапія, гідропроцедури, УВЧ, масаж, парафіно-озокеритові аплікації та ін.

Гідротерапія. В основі дії гідропроцедур є температурний, хімічний та механічний чинники впливу. Організм як єдина цілісна система відповідає на них складною реакцією, яка охоплює реакцію шкіри, серцево-судинної, дихальної, нервової, ендокринної, м'язової систем, теплообміну, окисно-відновних процесів.

Гідротерапія сприяє кровопостачанню тканин та окисно-відновним процесам у них, видаленню продуктів обміну та розпаду тканин, зменшенню травматичного набряку, крововиливу, ліквідації застійних явищ і трофічних порушень у тканинах і органах.

Найпоширенішою водною процедурою є **душ.** Залежно від температури води він може бути холодним (15–20 °С), прохолодним (20–30 °С), індиферентним (31–36 °С), теплим (37–38 °С), гарячим (понад 38 °С). Зранку приймають короткотривалий (30–60 с) холодний або гарячий душ, який діє збуджувально; після тренування, увечері, перед сном – теплий душ, який має

заспокійливу дію. Відомо багато різновидів душу: **душ Шарко, циркулярний, шотландський, дощовий, підводний душ-масаж.**

Окрім душу, поширеною гідропроцедурою є **ванни**, вода яких може бути прісною, солоною, містити різні екстракти.

Лазня сприяє поліпшенню легеневої вентиляції, центрального та периферичного кровообігу, обміну речовин. Її ефект залежить від температури й вологості повітря, взаємовідношення цих показників та низки інших чинників. При користуванні лазнею потрібно виконувати такі загальногігієнічні вимоги: не відвідувати лазню безпосередньо після приймання їжі, незадовго до сну, при сильній втомі, хворобливому стані, натщесерце, не вживати до і після лазні спиртні напої. Лазня є процедурою з достатнім навантаженням, оскільки висока вологість повітря й температура викликають значне навантаження для роботи серцево-судинної системи. Висока вологість повітря утруднює випаровування поту зі шкіри, що призводить до перегрівання організму. У зв'язку з цим, лазню рекомендується відвідувати у дні, вільні від тренувань. Кількість заходів у парильню (не більше ніж 2–3) та тривалість перебування в ній залежать від індивідуальних особливостей людини та її самопочуття.

Позитивний вплив на організм має сухоповітряна (**сауна**) лазня, яка підвищує працездатність і сприяє швидшому відновленню організму. Оптимальними умовами перебування в сауні для спортсменів є температура повітря +70–80 °С, відносна вологість повітря 5–10 %, швидкість руху повітря 0,3–0,5 м/с. Тривалість перебування в лазні залежить від часу тренувань (проводиться тренування до чи після лазні). Після лазні, залежно від часу перебування в ній, спортсменам потрібний відпочинок.

5. Ультрафіолетове опромінення має багатосторонній позитивний вплив на організм. Установлено, що опромінення еритемними лампами на тренуваннях у період ослабленої природної ультрафіолетової радіації позитивно впливає на стан здоров'я і підвищує працездатність спортсменів (О. П. Лаптєв). Ультрафіолетове опромінення спортсменів рекомендовано проводити впродовж осінньо-зимової та весняної пори року із врахуванням світлокліматичних особливостей місцевості.

6. Характер впливу **іонізованого повітря** на функціональний стан організму може бути позитивним чи негативним

залежно від концентрації, полярності, рухомості іонів. При виборі місць для тренувальних занять, тренувальних зборів, будівництва спортивних споруд треба враховувати аероіонні умови цієї місцевості. Академік О. О. Мінх установив, що після 3–4-тижневого курсу вдихання штучно іонізованого негативними іонами повітря у спортсменів вищі темпи зростання показників м'язової сили, витривалості до статичної і динамічної роботи, адаптації до складних кліматичних умов.

7. Масаж. Масаж як засіб відновлення після значних фізичних навантажень широко застосовують у спорті. Це пояснюється тим, що він вважається простим, доступним та ефективним засобом підвищення спортивної працездатності та зняття втоми. Під впливом масажу поліпшується шкірне дихання, діяльність потових та сальних залоз, виведення з організму кінцевих продуктів, нормалізується тонус м'язів, сон, апетит. У спорті найчастіше застосовують відновний масаж.

8. Застосування мазей, гелів і кремів. У комплексі засобів відновлення фізичної працездатності широко застосовують різні лікувальні мазі, гелі, а також спортивні креми для масажу й розтирання. Вони сприяють поліпшенню м'язового крово- і лімфообігу, розслабленню скелетних м'язів і підвищенню їхньої еластичності, відновленню в них нормального обміну речовин, виведенню продуктів метаболізму, що накопичилися в м'язах, для зняття больових відчуттів у суглобах, м'язах і зв'язках. М'язові та суглобові болі, набряки, що іноді виникають після фізичних навантажень, є наслідком мікротравм судин, м'язових волокон, розтягнення сухожилків і зв'язок. Застосування мазей, гелів та кремів спрямовується на локальне знеболення, зменшення набряків і запальних процесів, розсмоктування гематом, відновлення порушеного кровообігу і фізичної працездатності загалом.

При свіжих травмах використовують гелі (**"Троксевазин", "Венорутон"** та ін.), які, не розігріваючи тканини, добре всмоктуються й охолоджують місце аплікації. У практиці фізичної підготовки і спорту найчастіше застосовують такі вітчизняні та іноземні препарати: **"Апізартрон", "Гепаринова мазь", "Диклак", "Долобене гель"** та ін.

9. Використання тейпів (функціональних фіксуючих пов'язок). Одним із методів функціонального лікування є вико-

ристання фіксувальних лейкопластирних пов'язок (тейпування), яке дає змогу створити спокій травмованій ділянці. Раннє використання функціональних методів лікування сприяє зменшенню термінів регенерації пошкоджених тканин, підвищенню працездатності, швидшому відновленню загального стану організму відповідно і відновленню тренувальних занять.

Нормалізація самопочуття переважно випереджає процеси регенерації. Тому при відновленні тренувань після зникнення набряку та болю необхідно продовжувати тейпування. Раннє відновлення тренувань без тейпування може спричинити повторні травми. Тейпування використовують не лише для функціонального лікування травм і захворювань опорно-рухового апарату, а й з профілактичною метою.

III. Психологічні засоби відновлення

Спорт висуває до організму високі вимоги, створюючи стресові ситуації. У змаганнях перемагають спортсмени зі стійким психічним станом, здатні мобілізуватися для досягнення оптимального результату. У складних умовах боротьби проявляються усі психофізичні якості спортсмена, які характеризують його як особистість. Психологічні засоби відновлення останнім часом отримали широке визнання. З їх допомогою можна знизити рівень нервово-психічного перенапруження, зменшити стан пригнобленості та підвищити готовність спортсмена до змагань.

Психолого-педагогічні засоби містять підхід тренера до спортсмена з урахуванням його індивідуальних особливостей і конкретного стану. Саме тому потрібно проведення зі спортсменами психотерапії, психопрофілактики та психогігієни.

Психотерапія – комплекс заходів, спрямованих на лікування хворобливих порушень організму (навіяний сон-відпочинок, м'язова релаксація, спеціальні дихальні вправи).

Психопрофілактика – комплекс заходів, спрямованих на запобігання можливим порушенням в організмі (психорегулювальне тренування).

Психогігієна – комфортабельні умови побуту, розумні обмеження негативних емоцій.

Гігієна комплексного застосування засобів відновлення та підвищення спортивної працездатності

Засоби відновлення та підвищення спортивної працездатності потрібно використовувати відповідно до завдань тренувального процесу й конкретної тренувальної програми. Стратегія й тактика застосування засобів відновлення та підвищення працездатності в підготовці спортсменів залежать від таких основних чинників:

– особливостей спортивної спеціалізації, педагогічних завдань на цьому етапі підготовки; статі, віку, спортивного стажу; функціонального стану спортсменів; спрямованості, обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень; стану емоційної сфери і психічної втоми спортсменів; умов для тренувань і побуту;

– особливостей харчування, кліматичних чинників та екологічної ситуації.

Використання засобів відновлення спортивної працездатності у всіх випадках ґрунтується на загальних принципах, які забезпечують їхню ефективність, а саме:

1). Системний підхід або комплексність – сумісне використання засобів усіх трьох груп (педагогічних, медико-біологічних і психологічних) і різних засобів окремої групи для одночасного впливу на всі основні функціональні ланки організму – рухову сферу, нервові процеси, обмін речовин і енергії, ферментний та імунний статуси.

2). Сумісність і раціональність сполучення використаних засобів. Кількість одночасно призначених процедур не повинна бути більше за дві–три. Деякі засоби потенціюють дію один одного (наприклад, теплий душ і баровплив, гідромасаж і сауна, електрофорез і теплові процедури, оротат калію та рибоксин тощо), інші, навпаки, нівелюють – прохолодний душ і електропроцедури, несумісність деяких вітамінів та ін.

Засоби локальної дії призначають при навантаженні на окремі групи м'язів, загальної – при роботі великого обсягу та інтенсивності.

3). Урахування індивідуальних особливостей організму. Перетворення ліків в організмі (фармакодинаміка) залежить від

низки чинників – статі, віку, характеру харчування, конституційних особливостей, генетично обумовленої активності ферментних систем та ін.

4). Упевненість у нешкідливості й нетоксичності засобів відновлення. Використання в спорті недостатньо перевірених засобів без урахування індивідуальної чутливості до них організму, відсутності чітко розроблених і затверджених показань і протипоказань повинно бути повністю виключено.

5). Засоби відновлення слід використовувати відповідно до виду спорту, завдань і етапу тренування, характеру проведеного й майбутнього навантаження.

6). Неприпустимим є довготривале, а надто, систематичне використання сильнодійних засобів відновлення, головно фармакологічних, оскільки можливе звикання організму до таких засобів, унаслідок чого відбуватиметься поступове зменшення їхнього ефекту; послаблення природної здатності організму до відновлення.

Отже, можна зробити важливий для практики висновок: основними, обов'язковими повинні бути педагогічні, психологічні та медико-біологічні засоби відновлення, які потрібно використовувати регулярно, оскільки вони є невід'ємною складовою частиною системи підготовки спортсменів різного віку та кваліфікації.

Контрольні запитання

1. Якими тенденціями характеризується розвиток світового спорту?
2. Як відбувається швидкість відновлення працездатності після тренувальних навантажень?
3. Що таке втома? Які є види втоми?
4. Охарактеризуйте класифікацію проявів м'язової втоми за В.М. Волковим?
5. Які існують методи діагностики втоми?
6. Що включають в себе педагогічні засоби відновлення?
7. Що належить до медико-біологічних засобів відновлення?
8. Що належить до фармакологічних засобів відновлення?

9. Яке значення фізіотерапії як медико-біологічного засобу відновлення?
10. Яка роль масажу як медико-біологічного засобу відновлення?
11. Яке значення застосування мазей, гелів і кремів як медико-біологічного засобу відновлення?
12. Для чого використовують тейпи як медико-біологічний засіб відновлення?
13. Яка роль психологічних засобів відновлення, їхні складові?
14. Які існують основні вимоги до використання засобів відновлення фізичної працездатності?

РОЗДІЛ XII

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ГІГІЄНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ

Фізичний розвиток дітей та підлітків

Фізичний розвиток дітей і підлітків є одним із найважливіших показників здоров'я і залежить від багатьох чинників (харчування, рухової активності, мікрокліматичних умов та ін.). **Фізичний розвиток** – процес змін морфофункціональних властивостей організму впродовж життя.

Фізичний розвиток визначають за допомогою соматометричних (довжина тіла й окремих його частин, маса тіла, діаметри та обводи частин тіла), фізіометричних (життєва ємність легень, м'язова сила, кров'яний тиск, пульс) та соматоскопічних (стан кістково-м'язового апарату, шкірних покривів, слизових оболонок, ступінь жировідкладення, форма грудної клітки, форма хребта, стан зубів, ступінь статевого розвитку) ознак.

Представники різних видів спорту мають характерні особливості фізичного розвитку та будови тіла. У легкій атлетиці на спортивні результати суттєво впливають розміри тіла спортсмена. При обстеженні спортсменів-легкоатлетів, учасників багатьох Олімпійських ігор було встановлено, що серед бігунів найвищий зріст у бар'єристів (184 см), а у бігунів на дистанції виявлено закономірність – чим довша дистанція, тим менший зріст бігуна: у бігунів на 400 м – зріст 180 см, 10 000 м – 172 см, у марафонців – 167 см. У спринті особливу роль має не довжина тіла, а відношення до довжини ноги, що в середньому становить 49 %. У олімпійського чемпіона В. Борзова цей показник – 55 %.

У важкій атлетиці, де маса тіла в кожній ваговій категорії обмежена правилами змагань, найінформативнішим показником із трьох основних (зріст, вага, обвід грудної клітки) є зріст. Більшість авторів характеризує важкоатлетів як широкоплечих, коротко-

руких і коротконогих, із великим обводом грудної клітки. Часто в них порушена постава, виражений лордоз у поперековому відділі хребта і неправильне положення голови.

До важливих завдань фізичного виховання дітей і підлітків належать такі: а) зміцнення здоров'я, удосконалення функціональних можливостей і забезпечення усебічного фізичного розвитку; б) формування та удосконалення основних рухових навичок і вмінь, розвиток сили, швидкості, спритності, гнучкості та витривалості; в) розвиток вольових і моральних якостей, виховання дисциплінованості та колективізму; г) оволодіння знаннями з гігієни фізичних вправ і самоконтролю.

Гігієнічні принципи правильної організації фізичного виховання дітей і підлітків: 1) оптимальний руховий режим з урахуванням потреб організму, що росте, його функціональних можливостей; 2) диференційоване застосування засобів і форм фізичного виховання залежно від віку, статі, стану здоров'я і фізичної підготовленості дітей і підлітків; 3) систематичність занять, поступове збільшення навантаження та комплексне використання різноманітних засобів та форм фізичного виховання; урахування сенситивних періодів розвитку функцій організму; 4) одночасне використання у процесі фізичного виховання різних засобів фізичного виховання, спрямованих на розвиток основних рухових якостей, тобто дотримання принципу комплексності; 5) постійний медичний контроль за процесом фізичного виховання дітей і підлітків. Лікарський контроль за фізичним вихованням учнів проводиться згідно з "Положенням про лікарський контроль за особами, які займаються фізичною культурою та спортом" (1985). Учні загальноосвітніх шкіл, середніх спеціальних та вищих навчальних закладів проходять медичне обстеження не рідше ніж один раз на рік.

Ці принципи фізичного виховання потрібно використовувати на уроках фізичної культури. **Уроки фізичної культури** – основна форма фізичного виховання в школі. Їхній зміст визначається державними програмами. Під час уроків фізичної культури поряд із освітніми та виховними вирішуються й оздоровчі завдання.

Гігієнічні вимоги до уроку фізичної культури: 1) зміст уроку та величина навантаження повинні відповідати стану

здоров'я школярів, їхній фізичній підготовленості, віку та статі; 2) методично правильна побудова уроку із виділенням окремих структурних частин, створення оптимальної моторної щільності уроку та фізіологічного навантаження; 3) виконання фізичних вправ, які сприяють зміцненню здоров'я, гармонійному розвитку та формуванню правильної постави; 4) дотримання послідовності занять, їх поєднання з іншими уроками в розкладі навчального дня та тижня; 5) проведення занять у спеціальному приміщенні (спортивному чи гімнастичному залі), на спеціально обладнаній пришкільній ділянці, стадіоні, лижній трасі або в басейні; 6) виконання учнями вправ у спортивному одязі за температурних умов, які забезпечують загартовування організму.

Уроки фізичної культури проводять двічі на тиждень (по 45 хв) із перервою 1–2 дні.

Гігієнічне оцінювання уроку фізичної культури передбачає проведення хронометражних спостережень (під час вступної, підготовчої, основної і заключної частин), визначення загальної і моторної щільності уроку та зовнішніх ознак втоми, побудову фізіологічних кривих фізичного навантаження, використання функціональних проб, дослідження рівня рухової активності та ступеня фізичної підготовленості, здійснення контролю за повітряно-тепловим режимом внутрішньошкільного середовища та оцінювання правильності медичного забезпечення уроку.

У ході проведення **хронометражних спостережень** ураховують, що вступна частина (3–4 хв) передбачає організацію школярів та їхню підготовку до уроку, підготовча частина (12–15 хв) зумовлює проведення загальної фізичної підготовки, основна частина (20–25 хв), яка, власне, є темою уроку, поділяється на 2 періоди, а саме: на період формування рухових навичок та рухливі ігри, заключна частина (3–5 хв) повинна забезпечити приведення організму до вихідного стану.

Загальна щільність уроку фізичної культури становить собою відношення корисного часу, тобто часу, що був витрачений на виконання різних рухів, демонстрацію фізичних вправ та їхнє пояснення вчителем, шикування й перешикування, прибирання спортивного інвентарю тощо, до загальної тривалості заняття. Відповідно до гігієнічних вимог, її величина має становити не менше ніж 80 %.

Моторна щільність уроку фізичної культури становить собою відношення часу, що був витрачений на виконання різних рухів, до загальної тривалості заняття. Згідно з гігієнічними нормами, її величина повинна становити не менше ніж 60 %.

Фізіологічна крива фізичного навантаження – графічне зображення реакцій провідних показників функціонального стану організму (частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, частоти дихання тощо) у відповідь на фізичне навантаження (рис. 14).

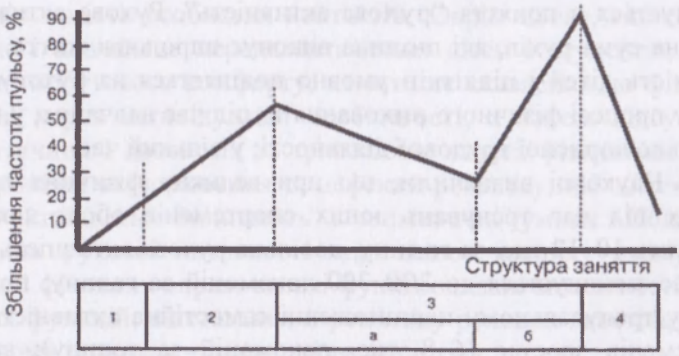

Рис. 14. Структура заняття та фізіологічна крива фізичного навантаження на уроці фізичної культури:
1 – вступна частина; 2 – підготовча частина; 3 – основна частина; 4 – заключна частина; а – період формування основних рухових навичок, б – період рухливої гри

В умовах правильної побудови уроку фізіологічна крива повинна мати двовершинну параболічну форму, причому після вступної частини уроку рівень фізіологічних показників зазвичай має збільшуватися на 15–20 %, після періоду формування рухових навичок основної частини – на 50–60 %, після рухливої гри – на 70–90 %, після заключної частини – на 5–10 %, що свідчить про наявність тренувального ефекту, а через 2–3 хв після закінчення уроку повинен повертатися до рівня вихідних значень.

Основними **зовнішніми ознаками втоми** є зміна забарвлення шкіри обличчя, насамперед його інтенсивне почервоніння, порушення дихання, передусім, поява задишки, погіршення самопочуття, зниження координації, поява пітливості та утруднень під час виконання координованих рухів тощо.

Рухова активність дітей і підлітків

Систематичні заняття спортом у шкільному віці позитивно впливають на організм, сприяють поліпшенню і зміцненню здоров'я, кращому фізичному розвиткові, розширюють функціональні можливості організму. Заняття спортом – це рухова активність, яка є ознакою життя.

У процесі життєдіяльності людина виконує різноманітні рухи. Загальна величина їх за певний відрізок часу (годину, добу) об'єднується в поняття "рухова активність". Рухова активність – загальна сума рухів, які людина виконує впродовж життя. Рухова активність дітей і підлітків умовно поділяється на рухову активність у процесі фізичного виховання та під час навчання; у процесі суспільно корисної трудової діяльності; у вільний час.

Науковці визначили, що при великих фізичних навантаженнях під час тренувань юних спортсменів обсяг локомоцій становить 10–12 тис. за годину, довільна рухова активність у вільний час зменшується до 200–300 локомоцій за годину; при невеликому тренувальному навантаженні самостійна активність юних спортсменів зростає (6–8 тис. локомоцій за годину); загальна рухова активність у двох випадках залишається однаковою і становить 29 тис.

Механізм саморегуляції рухової активності ще недостатньо вивчений. Отже, можна лише констатувати сам факт її наявності та вказати на важливе біологічне значення цього явища. Імовірно, саморегуляція рухової активності забезпечує постійну величину енергетичних витрат, що є необхідним для нормального росту й розвитку організму.

Біологічну потребу організму дитини в рухах називають **кінезофілією**. Для вирішення питання про її вікові зміни проводять спостереження за дітьми різного віку під час довільного режиму рухової активності. Згідно з дослідженнями, середньодобова рухова активність, яка обчислюється кількістю кроків та обсягом виконаної роботи під час ходьби, з віком зростає. Якщо у хлопців 8–9 років вона становить 21 тис. кроків, то в 10–11-річних – 24 тис. локомоцій, у 14–15-річних – 28 тис. локомоцій.

Відповідна до віку величина добової рухової активності називається оптимальною. Оздоровчий ефект і позитивний

вплив на організм знижується, коли величина цього показника виходить за межі оптимального діапазону (як у бік його збільшення, так і зменшення). Дефіцит рухів позначають терміном **"гіпокінезія".** У літературі як синонім використовують термін "гіподинамія". Надто велика рухливість позначають терміном **"гіперкінезія".**

Гіпокінезія. Причин, які спричинюють гіпокінезію, досить багато. Це, насамперед, досягнення науково-технічного прогресу: поява ліфтів, транспорту, телебачення замість театрів і кінотеатрів, телефонів замість особистих контактів. Окрім цього, гіпокінезію викликає і навчальне перенавантаження дітей і студентів, прагнення до побутового комфорту, негативне ставлення до фізичної культури через індивідуальні особливості, а також відсутність систематичних і достатніх за тривалістю занять фізичними вправами, хронічні захворювання та дефекти розвитку, які обмежують рухову активність. Впливають і кліматичні умови. Подальше обмеження рухової активності спричинює швидку втому при виконанні фізичних вправ, низькі функціональні можливості вегетативних функцій, відставання в розвитку рухових якостей, зміни у фізичному розвитку – надлишкова маса тіла.

У школярів 6–8 років гіпокінезія спостерігається в кожного другого, у школярів 9–12 років – у 70 %, у старшокласників – у 75 %. Профілактика гіпокінезії охоплює чітке виконання гігієнічних рекомендацій щодо режиму дня, зменшення статичного компонента в процесі навчальних занять та у вільний час і збільшення динамічного компонента; виконання фізкультурних пауз, фізкультурних хвилинок під час занять, залучення до спортивно-масової роботи дітей і підлітків із урахуванням вікових та статевих особливостей їхнього організму; дотримання активного способу життя та фізичного виховання дітей у сім'ях.

Гіперкінезія. Причиною надмірної рухової активності є рання спортивна спеціалізація дітей, збільшення обсягів спортивного тренування. У загальній неспецифічній адаптації організму до надмірних навантажень є 3 стадії: 1) стадія тривожності – зростає виділення гормонів (адреналін, норадреналін): посилюється обмін речовин, діяльність серцево-судинної системи, зміни у крові; 2) стадія супротиву – максимальна захисна реакція організму, прояв усіх його можливостей, проте, якщо наван-

таження є тривалим, настає виснаження (3 стадія). Необхідним є поточний медичний контроль за навчально-тренувальним процесом. Профілактика гіперкінезії передбачає правильну організацію тренувальних занять. Велике значення при цьому має вік, тобто початок залучення дітей і підлітків до регулярних тренувальних занять та участі у змаганнях.

Важливим заходом профілактики гіперкінезії є контроль за достатнім відпочинком спортсмена. Правильне чергування тренувальних занять і відпочинку створює ефект кумуляції, що і забезпечує тренованість організму.

Кількісна величина рухової активності, яка повністю задовольняє біологічну потребу організму в різноманітних рухах та сприяє зміцненню здоров'я дитини й підлітка, називається **гігієнічною нормою**. Однією з особливостей нормування рухової активності дітей і підлітків є врахування їхніх вікових та статевих відмінностей, стану здоров'я, типу вищої нервової діяльності (холерики, сангвініки, флегматики, меланхоліки), місцевих кліматичних умов, режиму дня.

Методом вивчення та оцінювання рухової активності є метод непрямої калориметрії (визначення МПК) та визначення величини енергетичних затрат, при якому враховують тривалість (у год, хв) рухового компонента до загального часу доби; кількість локомоцій за одиницю часу; суму рухів, виражену у величині пройденої за добу відстані.

Згідно з науковими дослідженнями і практикою, правильна підготовка юних спортсменів у відповідних гігієнічних умовах забезпечує гармонійний розвиток і дає змогу їм досягати високих спортивних результатів.

При організації занять, доборі засобів і методів тренувальних і змагальних навантажень обов'язково слід враховувати вікові та індивідуальні особливості юних спортсменів.

Підготовка юних спортсменів відбувається у загальноосвітніх школах і позашкільних закладах, якими є дитячо-юнацькі спортивні школи та спеціалізовані дитячо-юнацькі школи олімпійського резерву. Це дає можливість значно поліпшити раціональне гігієнічне забезпечення підготовки юних спортсменів шляхом правильної побудови розпорядку дня (див. табл. 22), режиму тренувань і відпочинку, постійного контролю за ними.

Таблиця 22

Приблизна схема добового режиму спортсмена при навчанні в першу зміну

Вид діяльності	Вік, років		
	7–9	10–12	13–17
Вставання			
Ранкова гімнастика, загартувальні процедури	7.00–7.30	7.00–7.30	7.00–7.30
Сніданок	7.30–7.50	7.30–7.50	7.30–7.50
Дорога до школи (прогулянка)	7.50–8.20	7.50–8.20	7.50–8.20
Заняття у школі (гімнастика перед заняттями, сніданок на великій перерві, позакласна робота)	9.20–12.30	8.20–14.00	8.20–14.30
Дорога зі школи (прогулянка)	12.30–13.00	14.00–14.30	14.30–15.00
Обід	13.00–13.20	14.30–14.50	15.00–15.20
Відпочинок	13.20–14.20	–	–
Допомога батькам. У дні тренувань – дорога на тренування, тренування, дорога додому.	14.20–15.00	14.50–16.00	15.20–16.00
У звичні дні – перебування на повітрі, рухливі ігри та розваги, заняття іншими видами спорту	15.00–16.30	16.00–18.00	16.00–18.00
Другий сніданок	16.30–17.40	–	–
Приготування уроків	16.40–18.00	18.00–19.00	18.00–20.30
Прогулянка	18.00–19.00	–	–
Вечеря	19.00–19.20	19.30–19.50	20.30–20.50
Вільний час	19.20–20.10	19.50–20.40	20.50–21.40
Приготування до сну	20.10–20.30	20.40–21.00	13–15 років 21.40–22.00 16–17 років 22.10–22.30
Сон	20.30–7.00	21.00–7.00	13–15 років 22.00–7.00 16–17 років 22.30–7.00

У розпорядку дня повинні бути детально описані всі види діяльності юного спортсмена. При гігієнічному оцінюванні складеного розпорядку дня юного спортсмена враховують такі показники:

– час та тривалість сну (денного та нічного);
– час та тривалість тренувальних занять;
– вид та тривалість загартувальних процедур;
– вид та тривалість відновлювальних процедур;
– особиста гігієна;
– час та тривалість аудиторних і позааудиторних занять;
– тривалість вечірньої прогулянки.

За основу навчально-тренувальної роботи у спортивних школах взято науково обґрунтовану систему багаторічної підготовки, що спрямована на розвиток масового юнацького спорту та досягнення високих спортивних результатів.

Тренери та вчителі фізичної культури повинні добре знати і вміло застосовувати різні гігієнічні чинники у тренуванні юних спортсменів. Важливим є систематичний контроль за виконанням основних правил гігієни та режиму дня юними спортсменами.

Основним гігієнічним постулатом підготовки юних спортсменів є забезпечення усебічного розвитку шляхом застосування різноманітних фізичних вправ, які повинні бути основою здоров'я та майбутніх спортивних успіхів.

На початкових етапах підготовки особливу увагу приділяють розширенню функціональних можливостей організму й розвитку фізичних здібностей. Різноманітність фізичних вправ не тільки сприяє всебічному фізичному розвитку, а й забезпечує активний відпочинок, підвищує працездатність. Особливу увагу треба приділяти характерові та обсягу тренувальних навантажень. Вони повинні бути оптимальними і збільшуватися із зростанням тренованості.

На всіх етапах підготовки юних спортсменів тренувальні навантаження потрібно суворо дозувати, ураховуючи рівень спортивної майстерності, індивідуальні особливості, стан здоров'я.

Передчасна вузька спеціалізація в певних видах спортивних вправ може перешкодити досягненню високих спортивних результатів.

При підготовці юних спортсменів необхідно притримуватися усіх гігієнічних положень, що пов'язані з особистою гігієною, загартовуванням, харчуванням, необхідними санітарно-гігієнічними умовами.

При організації харчування юних спортсменів ураховують загальні положення про харчування дітей і підлітків, уносячи певні корективи на систематичні тренувальні заняття, і користуються Постановою Кабінету Міністрів України від 22 листопада 2004 р. №1591 додаток 5, де подано норми харчування в училищах фізичної культури та олімпійського резерву (табл. 23).

Таблиця 23

Норми харчування
в училищах фізичної культури та олімпійського резерву
(денна норма на одну дитину, грамів)

Найменування продукту	Група харчування за енерговитратами				
	перша	друга	третя	четверта	п'ята
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Хліб житній	85	110	145	185	195
Хліб пшеничний	150	200	240	320	400
Борошно пшеничне	15	15	15	25	25
Крохмаль	2	2	2	2	2
Крупи, бобові, макаронні вироби	65	75	95	110	135
Картопля	190	205	275	290	360
Овочі свіжі	280	285	370	440	500
Фрукти свіжі, цитрусові	270	300	370	460	550
Соки	120	140	170	210	220
Фрукти сушені	10	10	15	20	25
Кондитерські вироби	50	75	100	135	200
Цукор	60	60	70	60	75
Мед, медопродукти	15	17	23	25	30
Масло вершкове	10	15	20	25	30
Олія	15	15	20	20	30
Сало	2	3	3	5	6
Яйця, шт.	1	1	1	1	1

Продовження табл. 23

1	2	3	4	5	6
Молоко, кисломолочні продукти	380	425	480	540	400
Сир кисломолочний	40	50	60	60	90
Сир твердий	15	25	30	45	70
Сметана	15	20	20	25	35
М'ясо, м'ясопродукти	165	200	240	400	490
Риба, рибопродукти	45	70	80	125	140
Кава, кава злакова, цикорій	4	4	4	5	5
Какао	3	3	3	4	4
Чай	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
Сіль, сіль йодована	6	8	10	8	10
Дріжджі	1	1	1	2	2
Спеції	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08
Мінеральна вода	100	100	180	200	200
Хімічний склад					
Білки	85	105	130	160	205
у тому числі тваринні	51	63	78	96	123
Жири	66	87	119	160	205
у тому числі рослинні	17	22	30	40	51
Вуглеводи	342	450	527	655	834
Енергоцінність, ккал	2302	3003	3699	4700	6001

Харчування учасників обласних, районних (міських) спортивних змагань, зборів, олімпіад та інших масових заходів здійснюється за нормами для дітей віком від 13 років і старше згідно з додатком 4, а республіканських, міжнародних – для четвертої групи харчування за енерговитратами (табл. 24)

Під час шкільних канікул юні спортсмени повинні суворо дотримуватися розпорядку дня. Канікули рекомендується використовувати для частіших тренувань, перебування на повітрі, занять іншими видами спорту.

Таблиця 24

Розподіл груп харчування за енерговитратами

Групи харчування за енерго-витратами	Калорій-ність раціону, ккал	Вік, років	Стать	Вид спорту
Перша	2300 (2000–2600)	11–13	хлопчики	спортивна гімнастика
		11–13	дівчатка	спортивна гімнастика
Друга	3000 (2800–3200)	14–17	юнаки	спортивна гімнастика
		14–17	дівчата	спортивна гімнастика
Третя	3700 (3200–3900)	11–13	хлопчики	фехтування, легка атлетика (стрибки, метання, спринт тощо)
		11–13	дівчатка	фехтування, легка атлетика (стрибки, метання, спринт)
		14–17	юнаки	бокс, боротьба (легка вагова категорія)
Четверта	4700 (4500–5000)	11–13	хлопчики	плавання
		14–17	дівчата	плавання
		14–17	юнаки	футбол, легка атлетика (спортивна ходьба, біг на середні та довгі дистанції, спринт)
		14–17	дівчата	фехтування, легка атлетика (спортивна ходьба, біг на середні та довгі дистанції, спринт)
		14–17	юнаки	бокс, боротьба (середня вагова категорія)
П'ята	6000 (5600–6400)	14–17	юнаки	фехтування, плавання, бокс, боротьба (важка вагова категорія)

Контрольні запитання

1. Що таке фізичний розвиток?
2. Які є групи ознак фізичного розвитку?
3. Що таке рухова активність людини?
4. Що таке кінезофілія?
5. Що таке гіподинамія, які причини її викликають?
6. Що таке гіпердинамія, які причини її виникнення?
7. Що таке гігієнічна норма рухової активності?
8. Які гігієнічні принципи організації фізичного виховання в школі?
9. Які гігієнічні вимоги до уроку фізичної культури?
10. Охарактеризуйте фізіологічну криву фізичного навантаження.
11. Які особливості спортивної підготовки юних спортсменів?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО РОЗДІЛУ І

1. Що таке гігієна?

а) галузь медицини, яка вивчає здоров'я дітей, підлітків та дорослого населення;

б) галузь медицини, яка розробляє та впроваджує методи запобігання захворюванням, вивчає вплив різних чинників зовнішнього середовища на здоров'я людини, її працездатність і тривалість життя;

в) профілактична медична наука про охорону та зміцнення здоров'я населення.

2. Вкажіть основні завдання гігієни:

а) б) в)

г) д) е)

3. Вкажіть основні завдання гігієни спорту:

а) б) в)

4. Профілактика – це...

а) комплекс заходів, спрямованих на забезпечення високого рівня здоров'я людей, їхнього творчого довголіття, запобігання захворювання, поліпшення умов праці та побуту, відпочинку населення, стимулювання захисних сил організму, охорону навколишнього середовища;

б) заходи, спрямовані на оздоровлення навколишнього середовища;

в) комплекс заходів, спрямованих на забезпечення високого рівня здоров'я школярів;

г) комплекс заходів, спрямованих на підвищення спортивної працездатності.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ ІІ

1. Яка оболонка Землі знаходиться між тропосферою і мезосферою?

а) іоносфера;

б) екзосфера;

в) стратосфера;

г) гемосфера.

2. Вказати прилади, за допомогою яких вимірюють температуру повітря:

а) спиртовий термометр, термограф, ртутний термометр;
б) спиртовий термометр, ртутний термометр, барограф;
в) спиртовий термометр, гігрометр, ртутний термометр;
г) спиртовий термометр, психрометр, анемометр.

3. Яка температура в житлових приміщеннях відповідає гігієнічній нормі?

а) +20–23 °С;
б) +16–18 °С;
в) +18–20 °С;
г) +14–18 °С.

4. На якій відстані у вертикальному напрямі визначають температуру повітря?

а) 10 см; 90–100 м; 130 см від підлоги;
б) 10 см; 90–100 см; 150 см від підлоги;
в) 15 см; 80 см; 170 см від підлоги;
г) 25 см; 70 см; 150 см від підлоги.

5. Скільки точок потрібно для вимірювання просторового температурного режиму приміщення?

а) 4;
б) 9;
в) 6;
г) 5.

6. Як впливає на організм людини низька температура повітря в комплексі з високою вологістю та швидкістю руху повітря?

а) призведе до переохолодження;
б) призведе до перегрівання;
в) це комфортні умови для людини;
г) спричиняє гіпоксію.

7. Як впливає на організм людини висока температура повітря в комплексі з високою вологістю та швидкістю руху повітря?

а) може спричинити переохолодження;
б) може спричинити перегрівання;
в) це комфортні умови для людини;
г) спричинює висотну хворобу.

8. Яка гігієнічна норма відносної вологості повітря для житлових приміщень?

а) 40–55 %;

б) 30–60 %;

в) 20–50 %;

г) 25–45 %.

9. Вказати прилади, якими вимірюють атмосферний тиск:

а) барометр, гігрограф;

б) барометр, барограф;

в) барометр, термограф;

г) флюгер, барометр.

10. Вказати прилади, за допомогою яких вимірюють вологість повітря:

а) психрометр, термограф, барометр;

б) психрометр, гігрометр, гігрограф;

в) барограф, гігрометр, барометр;

г) барометр, гігрограф, анемометр.

11. При виконанні водолазних робіт, у шахтах атмосферний тиск ...

а) підвищується;

б) понижується;

в) спочатку збільшується, а потім зменшується;

г) спочатку зменшується, а потім збільшується.

12. Вказати прилади, за допомогою яких вимірюють швидкість руху повітря:

а) кататермометр, барометр;

б) кататермометр, анемометр;

в) анемометр, гігрометр;

г) флюгер, термограф.

13. Які гігієнічна норма швидкості руху повітря у приміщеннях?

а) 1–4 м/с;

б) 0,5–0,7 м/с;

в) 0,1–0,3 м/с;

г) 0,2–0,6 м/с.

14. Зі сходженням на висоту атмосферний тиск ...

а) збільшується;

б) зменшується;

в) до висоти 5 000 м зменшується, потім збільшується;

г) до висоти 3 000 м зменшується, потім збільшується.

15. За допомогою якого приладу визначають напрям руху повітря?

а) анемометра;

б) флюгера;

в) кататермометра;

г) барографа.

16. Що таке "роза вітрів"?

а) графічне зображення повторюваності вітрів у певній місцевості за румбами впродовж тривалого періоду часу;

б) напрям повітряних течій у навколишньому середовищі;

в) частота вітрів певного напряму;

г) зміна напряму вітру за добу.

17. У яких приладах (I) як сприймаючі елементи (II) застосовуються (записати поруч букви, які належать до одного приладу):

I	II
а) термограф;	г) знежирена та очищена волосина;
б) гігрограф;	д) біметалева пластинка;
в) барограф;	е) анероїдна коробка.

18. Який вміст основних складових атмосферного повітря?

а) кисень – 20,94 %, вуглекислий газ – 0,04 %, азот – 78,08 %, інші гази – 0,94 %;

б) кисень – 25 %, вуглекислий газ – 1 %, азот – 73 %, інші гази – 1 %;

в) кисень – 22 %, вуглекислий газ – 1 %, азот – 75 %, інші гази – 2 %;

г) кисень – 21 %, вуглекислий газ – 5 %, азот – 70 %, інші гази – 4 %.

19. Який вміст основних складових у видихуваному повітрі?

а) азот – 50 %, кисень – 25 %, вуглекислий газ – 18 %, інші гази – 7 %;

б) азот – 79 %, кисень – 16 %, вуглекислий газ – 4 %, інші гази – 1 %;

в) азот – 72 %, кисень – 18 %, вуглекислий газ –8 %, інші гази – 2 %;

г) азот – 70 %, кисень – 10 %, вуглекислий газ – 10 %, інші гази – 10 %.

20. Що таке акліматизація?

а) процес пристосування до нових температурних умов;

б) процес пристосування людини до нових кліматогеографічних умов;
в) пристосування до зміни часового поясу;
г) пристосування до зміни атмосферного тиску.

ЗАДАЧІ

1. Обчислити висоту гірського масиву, якщо величина атмосферного тиску біля підніжжя становить 690 мм рт. ст., а на вершині – 612 мм рт. ст.

2. Обчислити висоту гірського масиву, якщо величина атмосферного тиску біля підніжжя становить 700 мм рт. ст., а на вершині – 695 мм рт. ст.

3. Середня температура повітря в навчальній авдиторії біля зовнішньої стіни на висоті 10 см становить +17 °С, на висоті 100 см + 18 °С, на висоті 150 см +19 °С. Температура в центрі приміщення становить відповідно + 19 °С, +20 °С, +20,5 °С. Температура біля внутрішньої стіни – відповідно +20 °С, +21 °С, 21,5 °С. Гігієнічно оцінити температурний режим навчальної авдиторії.

4. Показання сухого термометра психрометра Ассмана +21,7 °С, вологого –+18,2 °С, атмосферний тиск у момент дослідження становить 730 мм рт. ст. Розрахувати абсолютну, максимальну та відносну вологості повітря.

5. Показання сухого термометра психрометра Августа +25 °С, вологого – +21 °С, атмосферний тиск у момент дослідження становить 735 мм рт. ст., психрометричний коефіцієнт становить 0,0010. Розрахувати абсолютну, максимальну та відносну вологості повітря.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ III

1. Назвіть вимоги до питної води:
а) нешкідливий хімічний склад;
б) придатність у господарському відношенні;
в) безпечність в епідеміологічному відношенні;
г) належні органолептичні властивості;
д) постачання в належних кількостях.

2. Який загальний вміст води в організмі дорослої людини?

а) 75–80 %;

б) 65–70 %;

в) 50–55 %;

г) 45–50 %.

3. Укажіть способи знезараження води:

а) кип'ятіння, фільтрування, хлорування, відстоювання;

б) озонування, кип'ятіння, хлорування, дія УФ-випромінювання;

в) озонування, коагуляція, кип'ятіння, хлорування;

г) кип'ятіння, коагуляція, хлорування, фільтрування.

4. Укажіть способи очищення води:

а) відстоювання, фільтрування, коагуляція;

б) відстоювання, кип'ятіння, прогрівання;

в) фільтрування, озонування, хлорування;

г) коагуляція, фільтрування, дія УФ-випромінювання.

5. Що таке очищення води?

а) усунення запаху води;

б) знищення патогенних мікроорганізмів;

в) усунення завислих у воді частинок;

г) знищення кишкових паличок.

6. Що таке знезараження води?

а) усунення запаху води;

б) знищення патогенних мікроорганізмів;

в) усунення завислих у воді частинок;

г) знищення смаку, присмаку води.

7. Що таке колі-індекс?

а) кількість кишкових паличок в 1 л води;

б) найменша кількість води, в якій виявляють одну кишкову паличку;

в) кількість мікробних колоній, які виростають при посіві 1 мл води через добу на спеціальних середовищах;

г) найменша кількість води, в якій виявляють п'ять кишкових паличок.

8. Що таке колі-титр?

а) кількість кишкових паличок в 1 л води;

б) найменша кількість води, в якій виявляють одну кишкову паличку;

в) кількість мікробних колоній, які виростають при посіві 1 мл води через добу на спеціальних середовищах;

г) найменша кількість води, в якій виявляють п'ять кишкових паличок.

9. Що таке мікробне число?

а) кількість кишкових паличок в 1 л води;

б) найменша кількість води, в якій виявляють одну кишкову паличку;

в) кількість мікробних колоній, які виростають через добу на спеціальних середовищах при посіві 1 мл води;

г) найменша кількість води, в якій виявляють п'ять кишкових паличок.

10. Які з вказаних назв належать до показників бактеріального забруднення води?

а) колі-титр, хлор, колі-індекс;

б) колі-титр, каламутність, колі-індекс;

в) мікробне число, колі-титр, колі-індекс;

г) колі-титр, смак, прозорість.

11. Перерахувати органолептичні властивості води:

а) смак; г) тиск; ж) мінералізація;

б) запах; д) температура; з) колірність;

в) сухий залишок; е) прозорість; к) вміст йоду.

12. Воду вважають прозорою, якщо …

а) через висоту води в 30 см можна прочитати шрифт Снеллена;

б) через висоту води в 40 см можна прочитати шрифт Снеллена;

в) через висоту води в 50 см можна прочитати шрифт Снеллена;

г) через висоту води в 60 см можна прочитати шрифт Снеллена.

13. Укажіть основні види смаку води:

а) б) в) г)

14. Які є основні джерела водопостачання?

а) відкриті водойми;

б) колодязі;

в) підземні води;

г) шахти.

15. У якій смузі санітарної охорони забороняється або різко обмежується випуск побутових і промислових стічних вод, купання, напування худоби, прання білизни?

а) зона спостереження;

б) зона обмеження;

в) зона суворого режиму.

16. Які із вказаних захворювань можуть передаватися через ґрунт ?

а) СНІД;

б) правець;

в) гельмінтози;

г) збудники газової гангрени;

д) сифіліс;

е) грибок.

17. Назвіть гігієнічне значення ґрунту:

а) формує хімічний склад продуктів харчування рослинного та тваринного походження;

б) місце синтезу мінеральних речовин;

в) середовище, в якому відбуваються процеси трансформації та накопичення сонячної енергії;

г) є необхідною складовою життя людини;

д) є місцем збереження жиророзчинних вітамінів;

е) має епідеміологічне значення – може бути чинником передачі збудників інфекційних захворювань та інвазій людини.

18. Укажіть способи знешкодження та утилізації твердих відходів:

а) компостування;

б) гідромеханізація;

в) сміттєспалювання;

г) аеротерапія;

д) біотермічні методи.

ЗАДАЧІ

1. Дайте бактеріологічну оцінку водогінної води, якщо колі-індекс становить 3, колі-титр – 300 мл.

2. Дайте бактеріологічну оцінку водогінної води, якщо колі-індекс становить 2, колі-титр – 500 мл.

3. У воді плавального басейну виявлено, що прозорість за шрифтом Снеллена становить 18 см, вміст аміаку – 0,4 мг/л,

температура води – +23 °С. Дайте санітарно-гігієнічну оцінку води досліджуваного плавального басейну.

4. У досліджуваній питній воді виявлено, що її запах оцінюється 3 балами, каламутність 1,8 мг·л$^{-1}$, забарвлення води 21 °. Дайте санітарно-гігієнічну оцінку досліджуваної питної води.

5. У досліджуваній питній воді виявлено, що прозорість за шрифтом Снеллена становить 30 см, її запах оцінюється 0 балів, каламутність 1,3 мг·л^{1}, забарвлення води 18 °. Дайте санітарно-гігієнічну оцінку досліджуваної питної води.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ IV

Особливості загартовування сонячними променями, повітрям і водою

1. Що таке загартовування?

а) те саме, що і здоровий спосіб життя;

б) система гігієнічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості організму до несприятливої дії різних чинників навколишнього середовища;

в) система гігієнічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості організму до несприятливої дії низьких і високих температур повітряного середовища.

2. Що становить собою специфічний ефект загартовування?

а) підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартувальних процедур;

б) оздоровчий вплив на організм людини;

в) підвищення стійкості організму до перепадів температур;

г) підвищення стійкості організму до змін часових поясів.

3. Що становить собою неспецифічний ефект загартовування?

а) підвищення стійкості організму до змін часових поясів;

б) підвищення стійкості організму до перепадів температур;

в) підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартувальних процедур;

г) оздоровчий вплив на організм.

4. Під впливом яких чинників відбувається загартовування організму?

а) б) в)

5. Вибрати принципи загартовування:

а) систематичність, одноманітність, незначні перерви, поступовість, послідовність, різноманітність форм і засобів загартовування, поєднання локальних і загальних процедур, самоконтроль;

б) систематичність, поступовість, послідовність, урахування індивідуальних особливостей організму, різноманітність форм і засобів загартовування, поєднання локальних і загальних процедур, самоконтроль

в) систематичність, поступовість, використання одного засобу загартовування для досягнення швидшого результату, послідовність, урахування індивідуальних особливостей, використання загальних процедур, самоконтроль.

6. За якої температури повітряні ванни вважають прохолодними?

а) +25–29 °С;

б) +20–30 °С;

в) +14–20 °С;

г) нижче за +10 °С.

7. За якої температури повітряні ванни вважають теплими?

а) +25–29 °С;

б) +20–30 °С;

в) +14–20 °С;

г) нижче +10 °С.

8. З якої процедури треба розпочинати загартовування водою?

а) купання;

б) обтирання;

в) приймання душу;

г) моржування.

9. Яка температура гарячого душу?

а) +37–38 °С;

б) +39–42 °С;

в) +35–36 °С;

г) +36–37 °С.

10. Які розрізняють способи дозування сонячних ванн?

а) годинний;

б) секундний;

в) калорійний;

г) хвилинний.

11. Яка проба може бути використана для оцінювання ефективності загартувальних процедур?

а) льодова проба;

б) холодова проба;

в) терморегуляційна проба;

г) теплова проба.

12. Які показники можуть бути використані для оцінювання можливостей фізичної теплорегуляції?

а) температурний показник;

б) показник лабільності;

в) показник якості;

г) тепловий показник.

ЗАДАЧІ

1. Спортсмен віком 22 роки вирішив розпочати загартовуватися водою. Які рекомендації щодо методики загартовування Ви можете надати?

2. Спортсмен розпочав загартовуватися повітрям за температури +11 °С упродовж 40 хв. Такі процедури проводить раз на тиждень. Надайте пропозиції щодо поліпшення методики загартовування.

3. Спортсмен загартовується комплексно: повітрям, сонцем, водою. Загартовуватися повітрям розпочав із приймання повітряних ванн при температурі у приміщенні +18 °С тривалістю 10 хв. Водні процедури розпочав з обтирання сухим, а потім вологим рушником. Сонячні ванни розпочав приймати з 5 хв. Загартувальні процедури виконує через день, веде щоденник самоконтролю, куди записує отримані результати. Чи правильно спортсмен займається загартовуванням?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ V

1. Що таке здоровий спосіб життя?

а) профілактика виникнення захворювань;

б) життєдіяльність, спрямована на боротьбу з тютюнопалінням;

в) життєдіяльність, спрямована на збереження та зміцнення здоров'я.

2. Від чого залежить здоров'я людини?

а) 70 % – від здорового способу життя, 10 % – від навколишнього середовища, 10 % – від спадковості, 10 % – діяльності органів охорони здоров'я;

б) 50 % – від здорового способу життя, 20 % – від навколишнього середовища, 20 % – від спадковості, 10 % – діяльності органів охорони здоров'я;

в) 50 % – від здорового способу життя, 10 % – від навколишнього середовища, 30 % – від спадковості, 10% – діяльності органів охорони здоров'я.

3. Назвіть елементи здорового способу життя:

а) особиста гігієна;

б) оптимальна рухова діяльність;

в) режим тренувань;

г) подолання шкідливих звичок;

д) відвідування навчальних занять;

е) раціональний режим праці та відпочинку.

4. Якою повинна бути тривалість нічного сну для дорослої людини?

а) 6–7 год;

б) 7–8 год;

в) 8–9 год;

г) 9–10 год.

5. На які категорії умовно поділяють усіх людей залежно від їх пристосування до режиму праці?

а) "сови", "жайворонки", "канарки";

б) "сови", "жайворонки", "голуби";

в) "сови", "жайворонки", "ластівки";

г) "сови", "жайворонки", "лелеки".

6. Які функції виконує шкіра людини?

а) пластичну;

б) концентраційну;

в) є місцем синтезу вітаміну D;

г) є місцем синтезу вітаміну B;

д) виділяє продукти обміну та розпаду;

е) бере участь у газо- і теплообміні.

7. Для спортсменів яких спеціалізацій особливої уваги потребує шкіра рук?

а) гімнастика;
б) важка атлетика;
в) плавання;
г) шахмати;
д) санний спорт;
е) веслування.

ЗАДАЧІ

1. Спортсмен-баскетболіст спить 5 год на добу, чіткого розпорядку дня не має, не планує власний час, харчується двічі на день, зуби чистить зранку, з водних процедур обмежується лише вмиванням обличчя. Які рекомендації щодо дотримання режиму дня та особистої гігієни йому необхідно надати?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ VI

1. Що таке спортивні споруди?
   а) спеціально побудовані та відповідно обладнані споруди критого та відкритого типу, на яких проводять навчально-тренувальні заняття та спортивні змагання з різних видів спорту;
   б) спеціально побудовані та відповідно обладнані споруди, на яких проводять навчально-тренувальні заняття та спортивні змагання з різних видів спорту;
   в) спеціальні споруди, на яких проводять навчально-тренувальні заняття та спортивні змагання з різних видів спорту;
   г) спеціально побудовані та відповідно обладнані споруди критого та відкритого типу.
2. Як поділяються спортивні споруди?
   а) допоміжні;
   б) другорядні;
   в) для глядачів;
   г) підсобні;
   д) основні.

3. Для кого призначені допоміжні споруди?

а) для обслуговувального персоналу;

б) для глядачів;

в) для обслуговування учасників змагань і фізкультурників, забезпечення експлуатації спортивних споруд;

г) для дітей-початківців.

4. Для чого призначені основні споруди?

а) безпосередньо для занять фізкультурою і спортом;

б) проведення тренувань;

в) проведення змагань;

г) розміщення глядачів.

5. Спортивні споруди поділяють на ...

а) закриті;

б) напіввідкриті;

в) відкриті площинні;

г) комбіновані.

6. Який тип контролю за спортивними спорудами здійснюють працівники санітарно-епідеміологічної служби для дотримання вимог гігієни?

а) біжучий;

б) попереджувальний;

в) поточний;

г) плановий.

7. Скільки повинна становити загальна площа озеленення відкритих спортивних споруд?

а) не менше ніж 30 % площі всієї земельної ділянки;

б) не менше ніж 40 % площі всієї земельної ділянки;

в) не менше ніж 50 % площі всієї земельної ділянки;

г) не менше ніж 60 % площі всієї земельної ділянки.

8. Якою має бути ширина зелених насаджень навколо спортивних споруд?

а) не менше ніж 40 м;

б) не менше ніж 30 м;

в) не менше ніж 20 м;

г) не менше ніж 10 м.

9. Де необхідно розташовувати спортивні споруди?

а) з навітряної сторони від об'єктів, які можуть забруднювати повітря та ґрунти;

б) з протилежної сторони від об'єктів, які можуть забруднювати повітря та ґрунти;

в) із східної сторони від об'єктів, які можуть забруднювати повітря та ґрунти;

г) із західної сторони від об'єктів, які можуть забруднювати повітря та ґрунти.

10. Яку площу повинні мати житлові кімнати для розміщення спортсменів?

а) не менше ніж 6 $м^2$ на одну особу;

б) не менше ніж 7 $м^2$ на одну особу;

в) не менше ніж 8 $м^2$ на одну особу;

г) не менше ніж 9 $м^2$ на одну особу.

11. Як називається одиниця освітлення?

а) люмень;

б) промінь;

в) люне;

г) люкс.

12. Що таке коефіцієнт природної освітленості?

а) щільність світлового потоку на освітлюваній поверхні;

б) відсоткове співвідношення величини освітленості в певній точці приміщення та одночасне визначення величини освітленості поза його межами в умовах розсіяного світла;

в) природна освітленість, що припадає на 1 $м^2$ площі;

г) освітленість у досліджуваній точці.

13. Що таке світловий коефіцієнт?

а) відношення заскленої поверхні вікон до площі підлоги;

б) відношення площі одного вікна до площі підлоги;

в) відношення освітленості у приміщенні та назовні;

г) відношення освітлення в зовнішньому куті приміщення до освітлення в центрі приміщення.

14. Указати, як називається прилад для вимірювання освітленості приміщень?

а) люксограф;

б) люкгометр;

в) люксметр;

г) локасметр.

15. Скільки повинен становити повітряний куб для спортивних залів?

а) 30 $м^3$;

б) 40 $м^3$;

в) 50 $м^3$;

г) 60 $м^3$.

16. Скільки повинен становити об'єм вентиляції для спортивних залів?

а) 90 $м^3$;

б) 100 $м^3$;

в) 105 $м^3$;

г) 110 $м^3$.

17. Який вид вентиляції переважно обладнується у спортивних залах?

а) припливна вентиляція;

б) припливно-витяжна вентиляція;

в) припливно-штучна вентиляція;

г) припливно-природна.

18. Якою повинна бути проводка опалення в спортивних залах, залах для підготовчих занять, плавальних басейнах, вестибюлях і фойє?

а) скритою;

б) комбінованою;

в) поверхневою;

г) п'єзоелектричною.

19. Яка гігієнічна норма температури повітря у спортивних залах у холодний період року?

а) +10 °С;

б) +15 °С;

в) +18 °С;

г) +20 °С.

20. Яка гігієнічна норма швидкості руху повітря в залах критих басейнів?

а) 0,2 м/с;

б) 0,4 м/с;

в) 0,5 м/с;

г) 1 м/с.

21. Якою має бути орієнтація вікон тирів?

а) із заходу на схід;

б) з півдня на північ;

в) з півдня на схід;

г) з півдня на захід.

22. Якою має бути освітленість хокейного поля?

а) не менше ніж 300 лк;

б) не менше ніж 400 лк;

в) не менше ніж 500 лк;

г) не менше ніж 600 лк.

23. Якою має бути температура води при спортивному та оздоровчому плаванні?

а) +20 °С;

б) +24 °С;

в) +26 °С;

г) +28 °С.

24. Що не належить до допоміжних приміщень лижних баз?

а) вестибуль-"грілка";

б) роздягальні;

в) душові;

г) конференц-зал.

25. При якій товщині льоду на природній водоймі можна влаштовувати ковзанку?

а) 10 см;

б) 12 см;

в) 15 см;

г) 18 см.

26. Яка довжина санітарної зони між фізкультурно-оздоровчими спорудами та промисловими об'єктами?

а) не менше ніж 600 м;

б) не менше ніж 800 м;

в) не менше ніж 1 000 м;

г) не менше ніж 2 000 м.

ЗАДАЧІ

1. Освітленість усередині навчального класу становить 300 лк, ззовні – 30 000 лк. Визначити коефіцієнт природного освітлення.

2. Площа навчального класу становить 70 $м^2$, площа заскленої частини вікон – 10 $м^2$. Визначити світловий коефіцієнт.

3. Дати санітарно-гігієнічну оцінку розташування відкритого плавального басейну, якщо він розташований на відстані 30 м від меж житлової забудови, загальна площа озеленення території становить 20 %, ширина зелених насаджень – 2 м, на відстані 300 м від нього знаходиться промисловий об'єкт.

4. Дати санітарно-гігієнічну оцінку баскетбольного залу, якщо його вікна звернені на захід, розташовані на висоті 0,75 м від підлоги, коефіцієнт природної освітленості 0,8 %, об'єм вентиляції – 65 $м^3$.

5. Дати санітарно-гігієнічну оцінку футбольному стадіону, якщо трибуни мають огорожу заввишки 0,80 м, освітленість поля є у вертикальній площині, спортсмени та глядачі на своєму шляху перетинаються.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ VII

1. Кому із видатних учених належить вислів: "Одяг – це один із наймогутніших видів зброї, яку людина використовує на всіх ділянках нашої планети у боротьбі за існування"?

а) Е. Парксу;
б) М. Петенкоферу;
в) О. Мінху;
г) Гіппократу.

2. Що є показником відповідності одягу гігієнічним вимогам?

а) підодяговий мікроклімат;
б) рівень вологості одягу;
в) гігроскопічність одягу;
г) теплозахисні властивості одягу.

3. Від чого залежить гнучкість тканини?

а) від пористості;
б) від переплетіння та густини ниток;
в) від метеочинників;
г) від кількості шарів тканини.

4. Яка температура є оптимальною у взуттєвому просторі?

а) +18–24 °С;
б) +21–33 °С;

в) +30–40 °С;

г) +40–44 °С.

5. Який вміст вуглекислоти є оптимальним у взуттєвому просторі?

а) 0,5 %;

б) 0,6 %;

в) 0,7 %;

г) 0,8 %.

1. Яка вологість повітря є оптимальною у взуттєвому просторі?

а) 40–50 %;

б) 50–60 %;

в) 60–73 %;

г) 80–91 %.

ЗАДАЧІ

1. У процесі гігієнічної експертизи встановлено, що тканина має низьку капілярність, низькі теплозахисні властивості, сприяє нагромадженню електричних зарядів на поверхні виробів, гідрофобна. Яка група тканин характеризується такими властивостями?

2. Поспішаючи на тренування влітку, спортсмен-легкоатлет одягнув синтетичну темно-синю футболку, позичив у друга кросівки із шкірзамінника. Яких помилок він припустився? Які рекомендації щодо одягу йому надати?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ VIII

1. Десинхроноз – це ...

а) порушення добових ритмів психофізіологічних функцій організму;

б) порушення відновлення організму;

в) порушення добових коливань працездатності спортсменів;

г) поліпшення працездатності упродовж доби.

2. Які зміни в організмі спостерігають при першій фазі ресинхронізації циркадних ритмів?

а) початкова перебудова функцій організму та його регуляторних систем із включенням компенсаторно-пристосувальних реакцій;

б) наявність стрес-синдрому зі значними відхиленнями пристосувальних ефектів від вихідного рівня;
в) відновлення стабільного рівня функціонування основних систем організму та реформування гомеостазу;
г) пристосування організму до мінливих умов середовища.

3. Які зміни в організмі спостерігають при другій фазі ресинхронізації циркадних ритмів?
а) початкова перебудова функцій організму та його регуляторних систем із включенням компенсаторно-пристосувальних реакцій;
б) наявність стрес-синдрому зі значними відхиленнями пристосувальних ефектів від вихідного рівня;
в) відновлення стабільного рівня функціонування основних систем організму та реформування гомеостазу;
г) пристосування організму до мінливих умов середовища.

4. Які зміни в організмі спостерігаються при третій фазі ресинхронізації циркадних ритмів?
а) початкова перебудова функцій організму та його регуляторних систем із включенням компенсаторно-пристосувальних реакцій;
б) наявність стрес-синдрому зі значними відхиленнями пристосувальних ефектів від вихідного рівня;
в) відновлення стабільного рівня функціонування основних систем організму та реформування гомеостазу;
г) пристосування організму до мінливих умов середовища.

5. Виберіть особливості гірського клімату:
а) порівняно низька нічна температура;
б) підвищений атмосферний тиск і кількість кисню;
в) забруднене повітря;
г) підвищена інтенсивність сонячної радіації;
д) неелектричний стан атмосфери;
е) знижений атмосферний тиск і вміст кисню.

6. Укажіть стадії процесу адаптації до гірської хвороби:
а) перехідна;
б) гостра;
в) хронічна;
г) швидкоплинна;
д) стійка.

7. Із чим пов'язана перша стадія адаптації до гірської хвороби?

а) із формуванням достатньо виражених та стійких структурних і функціональних змін в організмі людини;

б) з виникненням гіпоксемії та значними змінами гомеостазу організму;

в) з утворенням стрес-реакції організму на нові умови;

г) із формуванням достатньо виражених та стійких перебудов у роботі серцево-судинної системи.

8. Друга стадія адаптації до гірської хвороби пов'язана з...

а) формуванням достатньо виражених та стійких структурних і функціональних змін в організмі людини;

б) формуванням пристосування до нових умов;

в) утворенням стрес-реакції організму на нові умови;

г) формуванням достатньо виражених та стійких перебудов у роботі серцево-судинної системи.

9. Із чим пов'язана третя стадія адаптації до гірської хвороби?

а) із формуванням достатньо виражених та стійких структурних і функціональних змін в організмі людини;

б) із формуванням пристосування до нових умов;

в) із формуванням стійкої адаптації;

г) із формуванням достатньо виражених та стійких перебудов у роботі серцево-судинної системи.

10. На яку складову їжі необхідно звертати особливу увагу при тренуваннях в умовах низької температури?

а) білки;

б) жири;

в) вуглеводи;

г) вітаміни.

11. Як можна контролювати потребу у воді спортсменів?

а) чітким дозуванням;

б) шляхом зважування спортсмена до та після тренування;

в) шляхом зважування за день до тренування;

г) шляхом зважування зранку та в обід у день тренувань.

12. За який час до змагань спортсмен повинен поступово наблизити свою масу тіла до бойової?

а) за 2–3 тижні;

б) за тиждень;

в) за 10 днів;

г) за 5 днів.

13. Як часто впродовж року можна зменшувати масу тіла в допустимих межах?

а) скільки потрібно;

б) 2–3 рази;

в) 4–5 разів;

г) 6–7 разів.

14. Що таке гіпотермічні паузи?

а) 5–10-хвилинні перерви при проведенні тренувань за умови високої температури;

б) 5–10-хвилинні перерви при проведенні тренувань за умови низької температури;

в) відпочинок спортсменів між тренуваннями;

г) засіб відновлення працездатності.

ЗАДАЧІ

1. На змагання, які відбувалися в Канаді, спортсмен з України прилетів за 2 дні. На другий день перебування відчув погіршення самопочуття, в'ялість, швидку втомлюваність. Із чим пов'язані ці симптоми? Яких рекомендацій необхідно надати спортсменові?

2. Перед виїздом на змагання, які відбуватимуться в Альпах, спортсмен не встиг пройти медичний огляд. На третій день перебування в горах відчув біль голови, швидку втомлюваність, зниження працездатності. У харчовому раціоні спортсмена переважають білки та жири. Яких рекомендацій необхідно надати цьому спортсмену?

3. Тренування спортсмена-двоборця відбувалися в Карпатах за температури -10 °С. Сніданок спортсмена складався з йогурту та печива. У періоди відпочинку між стрибками перебував безпосередньо на схилі. Після цього відчув поколювання та пощипування носа, щік. Які помилки допустив спортсмен? Яких рекомендацій при перебуванні в умовах низьких температур йому варто надати?

4. Тренування спортсменів-легкоатлетів відбувалися в липні у Греції. Графік передбачав проведення двох тренувань: об 11 год та 16 год. Через 5 хв розминки у трьох спортсменів погіршилося самопочуття. Для його поліпшення вони використали

обливання холодною водою. Чи правильні їхні дії? Яких рекомендацій щодо підготовки в умовах високих температур варто надати спортсменам?

5. Спортсмен-боксер за 4 дні до змагань вирішив наблизити свою масу тіла до бойової. Для цього він пив лише підсолену воду впродовж цих днів. Чи правильно відбувалася підготовка боксера? Яких рекомендацій йому необхідно дотримуватися?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО РОЗДІЛУ IX

1. Яка мета комплектування груп для занять тим чи іншим видом спорту?

а) створення групи для занять;
б) створення однорідної групи для занять;
в) урахування віку для занять;
г) створення однорідної групи, члени якої якомога ближче підходили б один до одного за станом здоров'я, фізичною підготовленістю та тренованістю.

2. Які навантаження важче виконувати людям старших вікових груп?

а) незначні;
б) різкі короткочасні силові напруження;
в) тривалі фізичні напруження.

3. Яка тривалість перерви необхідна для відпочинку між закінченням праці та початком спортивного тренування?

а) 1–1,5 год;
б) 2–2,5 год;
в) 3–3,5 год;
г) 4–4,5 год.

4. Обрати основні гігієнічні принципи структури навчально-тренувального процесу:

а) систематичне проведення тренувальних занять і повторне виконання фізичних вправ;
б) урахування віку осіб, що тренуються;
в) виконання лише спеціальних фізичних вправ;
г) чергування праці та відпочинку;
д) поступове збільшення фізичного навантаження;
е) різностороння фізична підготовка.

5. Скільки разів на тиждень у підготовчому періоді при заняттях із спортсменами нижчих розрядів рекомендують проводити тренування і яка їхня тривалість?

а) 1 раз по 1–2 год;

б) 2 рази по 2–2,5 год;

в) 3 рази по 1,5–2 год;

г) 3 рази по 1 год.

6. У які години найкраще проводити тренувальні заняття в умовах спортивного збору?

а) з 9.00 до 12.00, а у вечірній час – з 16.00 до 18.00;

б) з 10.00 до 12.00, а у вечірній час – з 17.00 до 19.00;

в) з 11.00 до 13.00, а у вечірній час – з 17.00 до 19.00;

г) з 10.00 до 14.00, а у вечірній час – з 18.00 до 21.00.

7. За скільки часу до сну повинно завершуватися тренування?

а) за 4–5 год;

б) за 3–4 год;

в) за 2–3 год;

г) за 1–2 год.

8. Які мікрокліматичні вимоги повинні бути у гімнастичних залах?

а) температура повітря +16–+18 °С, вологість – 40–60 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с;

б) температура повітря +17–+19 °С, вологість – 40–60 %, швидкість руху повітря – 0,7 м/с;

в) температура повітря +18–+20 °С, вологість – 45–70 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с;

г) температура повітря +21–+23 °С, вологість – 40–60 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с.

9. Якою повинна бути добова калорійність раціону легкоатлетів?

а) 65–70 ккал на 1 кг маси тіла із збільшенням до 75–80 ккал;

б) 60–65 ккал на 1 кг маси тіла із збільшенням до 75–85 ккал;

в) 75–85 ккал на 1 кг маси тіла із збільшенням до 90–95 ккал;

г) 75–80 ккал на 1 кг маси тіла із збільшенням до 80–90 ккал.

10. Якою повинна бути освітленість у залах боксу, боротьби при наявності люмінесцентних ламп?

а) не менше ніж 100–120 люкс;
б) не менше ніж 130–180 люкс;
в) не менше ніж 150–200 люкс;
г) не менше ніж 170–190 люкс.

11. Яка температура вважається найоптимальнішою для тренувань у лижному спорті?
а) мінус 2–5 °С;
б) мінус 5–8 °С;
в) мінус 8–12 °С;
г) мінус 5–15 °С.

12. Якою повинна бути добова калорійність раціону лижників?
а) 53–60 ккал на 1 кг маси тіла;
б) 60–70 ккал на 1 кг маси тіла;
в) 80–90 ккал на 1 кг маси тіла;
г) 63–73 ккал на 1 кг маси тіла.

13. Як поділяють лижні бази за характером використання?
а) бази для різних видів спорту;
б) бази для сезонного відпочинку;
в) бази для відпочинку;
г) бази для навчально-тренувальних занять і змагань,
д) бази для масової їзди на лижах;
е) бази для багатоденних навчально-тренувальних занять.

14. Скільки часу повинна тривати перерва між забігами для кожного ковзаняра?
а) не менше ніж 20 хв;
б) не менше ніж 30 хв;
в) не менше ніж 40 хв;
г) не менше ніж 50 хв.

15. Яким має бути співвідношення кальцію та фосфору в раціоні харчування?
а) 1:1,5;
б) 1,5:1,5;
в) 2:1;
г) 2:2.

16. Яким має бути співвідношення кальцію та магнію в раціоні харчування?
а) 1:0,5;
б) 1:1;

в) 1:1,5;
г) 1:2.

17. Якою повинна бути освітленість килима для боротьби?
а) 400–500 лк;
б) 500–600 лк;
в) 600–700 лк;
г) 700–800 лк.

18. Якою повинна бути калорійність добового раціону плавців?
а) 40–50 ккал на 1 кг маси тіла;
б) 50–58 ккал на 1 кг маси тіла;
в) 65–72 ккал на 1 кг маси тіла;
г) 75–85 ккал на 1 кг маси тіла.

19. Якою повинна бути калорійність добового раціону спортсменів-ігровиків?
а) 51–60 ккал на 1 кг маси тіла;
б) 62–70 ккал на 1 кг маси тіла;
в) 75–80 ккал на 1 кг маси тіла;
г) 80–90 ккал на 1 кг маси тіла.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ X

1. Гігієна харчування – це ...
а) галузь медицини, що розробляє основи раціонального, здорового харчування;
б) наука про харчування дітей і підлітків;
в) наука про режим приймання їжі;
г) галузь медицини, що вивчає різноманітність їжі.

2. Що таке основний обмін?
а) мінімальний рівень енерговитрат для забезпечення повноцінності харчування;
б) мінімальний рівень енерговитрат для засвоєння білків, жирів, вуглеводів;
в) мінімальний рівень енерговитрат, необхідний для підтримання життєво важливих функцій організму;
г) мінімальний рівень енерговитрат організму.

3. В яких одиницях вимірюються енергетичні витрати організму?
а) ккал;
б) кДж;

в) кмДж;
г) лДж.

4. Як поділяються енергетичні витрати людини?
а) регульовані;
б) часові;
в) добові;
г) нерегульовані.

5. Яким методом обчислюють енергетичні витрати людини?
а) таблично-хронометричним;
б) таблично-статистичним;
в) таблично-часовим;
г) таблично-хвилинним.

6. У кого із запропонованих груп основний обмін буде нижчим?
а) у чоловіків віком 30 років;
б) у чоловіків віком 60 років;
в) у дітей віком 10 років;
г) у дітей віком 6 років.

7. У кого із запропонованих груп основний обмін буде вищим?
а) у чоловіків віком 40 років;
б) у чоловіків віком 70 років;
в) у дітей віком 10 років;
г) у молоді віком 25 років.

8. Яка енергетична цінність 1 г вуглеводів (ккал)?
а) 8 ккал;
б) 5 ккал;
в) 4 ккал;
г) 6 ккал.

9. Яка енергетична цінність 1 г білків (ккал)?
а) 8 ккал;
б) 5 ккал;
в) 4 ккал;
г) 9 ккал.

10. Яка енергетична цінність 1 г жирів (ккал)?
а) 8 ккал;
б) 5 ккал;
в) 4 ккал;
г) 9 ккал.

11. Яким повинно бути в харчовому раціоні співвідношення білків

тваринного та рослинного походження?

а) 55 % : 45 %;

б) 45 % : 55 %;

в) 50 % : 50 %;

г) 30 % : 70 %.

12. На частку жирів тваринного та рослинного походження повинно припадати …

а) 40 % та 60 %;

б) 70 % та 30 %;

в) 50 % та 50 %;

г) 35 % та 65 %.

13. Який розподіл енергетичної цінності в добовому раціоні при триразовому прийманні їжі?

а) сніданок – 40 %, обід – 40 %, вечеря – 20 %;

б) сніданок – 35 %, обід – 55 %, вечеря – 10 %;

в) сніданок – 30 %, обід – 45 %, вечеря – 25 %.

14. Який розподіл енергетичної цінності в добовому раціоні при чотириразовому прийманні їжі?

а) перший сніданок 15 %, другий сніданок – 25 %, обід – 35 %, вечеря – 25 %;

б) перший сніданок – 20 %, другий сніданок – 10 %, обід – 40 %, вечеря – 30 %;

в) перший сніданок – 15 %, другий сніданок – 25 %, обід – 45 %, вечеря – 15 %.

15. Що таке режим харчування?

а) це приймання їжі зранку, в обід, увечері;

б) приймання їжі у встановлений час;

в) вживання їжі в однаковій кількості.

16. Яке відсоткове співвідношення калорійності добового раціону спортсменів?

а) білків 14 %, жирів – 30 %, вуглеводів – 56 %;

б) білків 20 %, жирів – 40 %, вуглеводів – 40 %;

в) білків 15 %, жирів – 45 %, вуглеводів – 40 %.

17. Які функції виконують жири в організмі людини?

а) енергетична;

б) концентраційна;

в) формоутворювальна;

г) належать до складу протоплазми, оболонок клітин;

д) є складовими жиророзчинних вітамінів;

е) підвищують смакові якості їжі, засвоюваність та збільшують відчуття ситості.

18. Виберіть функції, які виконують білки в організмі людини:

а) пластична;

б) статична;

в) участь в обміні речовин;

г) захисна;

д) енерговитратна;

е) транспортна;

ж) мінералізаційна;

з) ферментативна;

к) амінокислотна.

19. Вітаміни – це …

а) біологічно активні низькомолекулярні органічні сполуки, необхідні для нормальної життєдіяльності організму, які синтезуються в організмі людини;

б) низькомолекулярні органічні сполуки, які є необхідною частиною їжі, бо в організмі не синтезуються, наявні в ній у малих кількостях і забезпечують нормальний перебіг біохімічних та фізіологічних процесів.

в) важлива складова частина їжі та основне джерело енергії.

20. Оберіть, вітаміни, які належать до групи водорозчинних.

а) B_1, B_2, A, C, B_6, B_{12}, PP;

б) B_{12}, B_6, E, C, B_1, PP;

в) B_1, B_{12}, B_6, C, PP;

г) B_2, B_6, C, B_1, PP, D.

21. Оберіть вітаміни, які належать до групи жиророзчинних.

а) D, E, B_1, K;

б) A, D, E, K;

в) A, C, E, K;

г) A, B_{12}, C, K.

22. Як називається зменшення кількості вітамінів в організмі людини?

а) авітаміноз;

б) гіповітаміноз;

в) гіпервітаміноз;

г) вітамінозурія.

23. Що таке авітаміноз?

а) нестача вітамінів в організмі людини;

б) надлишок вітамінів в організмі людини;

в) відсутність вітамінів в організмі людини;

г) зменшення кількості вітамінів в організмі людини.

24. Оберіть мікроелементи.

а) залізо, фтор, цинк, йод, селен;

б) залізо, йод, натрій, кальцій, фтор;

в) залізо, кальцій, фосфор, магній, йод;

г) цинк, кальцій, магній, селен, мідь.

25. До макроелементів належать …

а) кальцій, фосфор, залізо, натрій, цинк;

б) кальцій, фосфор, магній, натрій, калій;

в) магній, цинк, фосфор, натрій, кальцій;

г) йод, калій, магній, залізо, натрій.

26. Потрапляння в готову їжу незначної кількості збудника спричиняє виникнення …

а) харчових отруєнь;

б) харчових інфекцій;

в) харчових мутацій;

г) харчових симбіозів.

27. Потрапляння в готову їжу великої кількості мікроорганізмів або речовин, що містять токсичні для організму сполуки мікробної чи немікробної природи спричиняє виникнення …

а) харчових отруєнь;

б) харчових інфекцій;

в) харчових мутацій;

г) харчових симбіозів.

28. Хто найчастіше заражається глистами?

а) діти;

б) чоловіки;

в) жінки;

г) підлітки.

ЗАДАЧІ

1. Визначте власний основний обмін, використовуючи таблиці 15–17.

2. Визначте власні енергетичні витрати, користуючись таблицею 18.

3. Вміст білків у раціоні студента становить 90 г, жирів – 110 г, вуглеводів – 500 г. Обчисліть калорійність цього раціону та з'ясуйте, чи відповідають співвідношення між білками, жирами та вуглеводами нормі.

4. Калорійність харчового раціону становить 4000 ккал/добу. Обчисліть, скільки грамів білків, жирів та вуглеводів буде у ньому, ураховуючи відсоткове значення цих компонентів.

5. Сніданок спортсмена-плавця масою 70 кг за калорійністю 20 % раціону, обід – 55 %, вечеря – 25 %. Загальна калорійність раціону становить 6860 ккал/добу, вміст білків становить 90 г, жирів – 140 г, вуглеводів – 500 г. Оцініть режим харчування плавця, відповідність споживання білків, жирів, вуглеводів нормам вказаної спеціалізації.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ XI

1. Який із компонентів є зайвим у сучасній системі підготовки спортсменів?

а) система змагань;

б) система індивідуального відпочинку;

в) система чинників, які доповнюють тренування і змагання, оптимізують їх ефект;

г) система спортивного тренування.

2. Що відбувається в першій фазі відновного періоду після тренування?

а) працездатність продовжує підвищуватися до величин, які вищі за робочий рівень працездатності; настає ефект надвідновлення (суперкомпенсації);

б) у результаті виконання роботи настає втома, працездатність знижується, а потім поступово переходить у доробочий стан;

в) через деякий час досягнутий ефект надвідновлення повертається до вихідного рівня, який спостерігався до тренування;

г) у результаті виконання роботи суттєвий змін не виникає.

3. Що відбувається у другій фазі відновного періоду після тренування?

а) працездатність продовжує підвищуватися до величин, які вищі за робочий рівень працездатності; настає ефект надвідновлення (суперкомпенсації);

б) у результаті виконання роботи настає втома, працездатність знижується, а потім поступово переходить у доробочий стан;

в) через деякий час досягнутий ефект надвідновлення повертається до вихідного рівня, який спостерігався до тренування;

г) у результаті виконання роботи суттєвий змін не виникає.

4. Що відбувається у третій фазі відновного періоду після тренування?

а) працездатність продовжує підвищуватися до величин, які вищі за робочий рівень працездатності; настає ефект надвідновлення (суперкомпенсації);

б) у результаті виконання роботи настає втома, працездатність знижується, а потім поступово переходить у доробочий стан;

в) через деякий час досягнутий ефект надвідновлення повертається до вихідного рівня, який спостерігався до тренування;

г) у результаті виконання роботи суттєвий змін не виникає.

5. Що таке втома?

а) стан організму після тренування;

б) стан організму, що виникає після одноманітних тренувань;

в) біологічна захисна реакція організму, спрямована проти виснаження потенціалу серцево-судинної системи;

г) біологічна захисна реакція організму, спрямована проти виснаження функціонального потенціалу центральної нервової системи.

6. Який вид втоми найчастіше виникає у слабко тренованих спортсменів?

а) перевтома;

б) гостра втома;

в) легка втома;

г) перетренованість;
д) перенапруження.

7. Який вид втоми найчастіше виникає у кваліфікованих спортсменів?
а) перевтома;
б) гостра втома;
в) легка втома;
г) перетренованість;
д) перенапруження.

8. Які є види втоми?
а) тренувальна;
б) емоційна;
в) м'язова;
г) змагальна;
д) сенсорна;
е) розумова.

9. Що таке легка втома?
а) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренувань і відпочинку;
б) стан, який гостро виникає після виконання одномоментного граничного тренувального або змагального навантаження на фоні зниженого функціонального стану організму;
в) стан, який виникає після м'язової роботи, незначної за обсягом та інтенсивністю;
г) патологічний стан організму;
д) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.

10. Що таке гостра втома?
а) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренувань і відпочинку;
б) стан, який гостро виникає після виконання одномоментного граничного тренувального або змагального навантаження на фоні зниженого функціонального стану організму;
в) стан, який виникає після м'язової роботи, незначної за обсягом та інтенсивністю;
г) патологічний стан організму;

д) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.

11. Що таке перетренованість?

а) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренувань і відпочинку;

б) стан, який гостро виникає після виконання одномоментного граничного тренувального або змагального навантаження на фоні зниженого функціонального стану організму;

в) стан, який виникає після м'язової роботи, незначної за обсягом та інтенсивністю;

г) патологічний стан організму;

д) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.

12. Що таке перенапруження ?

а) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренувань і відпочинку;

б) стан, який гостро виникає після виконання одномоментного граничного тренувального або змагального навантаження на фоні зниженого функціонального стану організму;

в) стан, який виникає після м'язової роботи, незначної за обсягом та інтенсивністю;

г) патологічний стан організму;

д) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.

13. Що таке перевтома ?

а) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренувань і відпочинку;

б) стан, який гостро виникає після виконання одномоментного граничного тренувального або змагального навантаження на фоні зниженого функціонального стану організму;

в) стан, який виникає після м'язової роботи, незначної за обсягом та інтенсивністю;

г) патологічний стан організму;

д) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.

14. Назвіть медико-біологічні засоби відновлення:

а) харчування, гідротерапія, бальнеотерапія, масаж, голкотерапія, мазі, гелі, фармакологічні засоби, мануальна терапія;

б) повноцінна розминка, раціональна побудова тренувального заняття, раціональний режим життя, харчування, гелі, мазі;

в) харчування, м'язова релаксація, гіпноз, масаж, гідротерапія, фармакологічні засоби.

15. Які є психологічні засоби відновлення?

а) харчування, м'язова релаксація, гіпноз, масаж, гідротерапія, фармакологічні засоби;

б) повноцінна розминка, раціональна побудова тренувального заняття, раціональний режим життя, харчування, гелі, мазі;

в) м'язова релаксація, гіпноз, сон, спеціальні дихальні вправи.

16. Що належить до педагогічних засобів відновлення?

а) харчування, м'язова релаксація, гіпноз, масаж, гідротерапія, фармакологічні засоби.

б) повноцінна розминка, раціональна побудова тренувального заняття, раціональний режим життя, відновні вправи;

в) харчування, гідротерапія, бальнеотерапія, масаж, голкотерапія, мазі, гелі, фармакологічні засоби, спеціальні вправи на розтягування, мануальна терапія.

17. Обрати, які методи дослідження дихальної системи використовують для діагностики втоми:

а) життєва ємність легень, проба Розенталя, проба Штанге, проба Генча, пневмотахометричний показник;

б) життєва ємність легень, проба Розенталя, електрокардіографія, проба Генча, визначення частоти серцевих скорочень;

в) життєва ємність легень, проба Розенталя, проба Штанге, визначення артеріального тиску, пневмотахометричний показник.

18. Оберіть методи дослідження серцево-судинної системи, які використовують для діагностики втоми:

а) електрокардіографія, спірометрія, визначення частоти

серцевих скорочень, артеріального тиску, велоергометрія;

б) визначення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, електрокардіографія, тест Руфф'є – Діксона;

в) електрокардіографія, визначення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, ортостатична проба, кліностатична проба.

19. Використання адаптогенів належить до …

а) педагогічних засобів відновлення;

б) медико-біологічних засобів відновлення;

в) психологічних засобів відновлення.

ЗАДАЧІ

1. Майстер спорту з легкої атлетики після перенесеної хвороби розпочав свої тренування. Після виконання спеціальних фізичних вправ поскаржився тренерові на загальну слабкість, біль у ділянці печінки. При медичному обстеженні виявлено: артеріальний тиск становив 160 / 80 мм рт. ст. (робочий тиск 115 /75 мм рт. ст.), пульс – 95 уд./хв, порушення координації рухів при виконанні проби Ромберга. Який стан можна запідозрити у спортсмена? Які рекомендації слід йому надати?

2. На тренуваннях із волейболу тренер вирішив упустити виконання вправ для загального розвитку, а одразу перейти до спеціальних. Вправ для активного відпочинку не було використано. На другому тренуванні повторилася та сама ситуація. Яких засобів відновлення не дотримується тренер? Яких гігієнічних вимог варто дотримуватися при організації тренувань?

3. Спортсмен для відновлення працездатності використовував п'ять медико-біологічних засобів відновлення впродовж шести місяців. Яких помилок він припустився? Які принципи використання засобів відновлення?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ XII

1. Що таке фізичний розвиток?

а) процес змін морфофункціональних властивостей організму впродовж життя;

б) зміни властивостей організму та фізичних якостей;

в) процес змін зросту, маси тіла та обводу грудної клітки за життя;

г) зміни усіх показників дитини.

2. Які ознаки фізичного розвитку належать до фізіометричних?

а) стан кістково-м'язового апарату, шкірних покривів, слизових;

б) довжина тіла й окремих його частин, маса тіла, діаметри та обводи частин тіла;

в) життєва ємність легень, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск;

г) життєва ємність легень, довжина тіла й окремих його частин, діаметри та обводи частин тіла.

3. Які ознаки фізичного розвитку належать до соматоскопічних?

а) довжина тіла й окремих його частин, маса тіла, діаметри та обводи тіла;

б) стан кістково-м'язового апарату, шкірних покривів, слизових, ступінь жировідкладення, форма грудної клітки;

в) життєва ємність легень, артеріальний тиск, пульс, частота серцевих скорочень;

г) стан кістково-м'язового апарату, шкірних покривів, артеріальний тиск, пульс.

4. Які ознаки фізичного розвитку належать до соматометричних?

а) довжина тіла й окремих його частин, життєва ємність легень, стан кістково-м'язового апарату;

б) довжина тіла й окремих його частин, маса тіла, діаметри та обводи частин тіла;

в) довжина тіла й окремих його частин, артеріальний тиск, маса тіла;

г) довжина тіла й окремих його частин, маса тіла, життєва ємність легень.

5. Що таке кінезофілія?

а) наука про фізичну підготовленість дітей та підлітків;

б) біологічна потреба в систематичних заняттях спортом;

в) рух людини;

г) біологічна потреба організму дитини в руховій активності.

6. Що таке гіпокінезія?

а) гігієнічна норма рухової активності дітей і підлітків;

б) підвищення рухової активності дітей і підлітків;

в) зниження рухової активності дітей і підлітків;

г) рухова активність дітей і підлітків упродовж дня.

7. Що є причиною гіперкінезії дітей і підлітків?

а) недостатня рухова активність;

б) спадкові чинники;

в) часті застудні захворювання;

г) рання спортивна спеціалізація.

8. Як називається величина добової рухової активності, що відповідає віку дитини?

а) оптимальною;

б) віковою;

в) гігієнічною;

г) необхідною.

9. Як називається кількісна величина рухової активності, яка повністю задовольняє біологічну потребу організму в різноманітних рухах та сприяє зміцненню здоров'я дитини і підлітка?

а) необхідною нормою;

б) оптимальною нормою;

в) гігієнічною нормою;

г) віковою нормою.

ЗАДАЧІ

1. На тренуванні з баскетболу в юнака почервоніла шкіра обличчя, з'явилася задишка, погіршилася координація рухів. Що може запідозрити тренер?

ВІДПОВІДІ НА ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

РОЗДІЛ І.

1. б;

2. Збереження та поліпшення здоров'я людини; вивчення природних і антропогенних чинників довкілля та соціальних умов, що можуть впливати на здоров'я людини; вивчення закономірностей впливу чинників та умов навколишнього середовища на організм людини або популяції; наукове обґрунтування та розробка гігієнічних нормативів, правил і заходів щодо максимального використання чинників навколишнього середовища, які позитивно впливають на організм людини, та ліквідації або обмеження до безпечних рівнів несприятливих чинників; використання в практиці охорони здоров'я та народному господарстві розроблених гігієнічних рекомендацій, правил, нормативів, перевірка їхньої ефективності, удосконалення; прогнозування санітарної ситуації на найближчу та віддалену перспективу з урахуванням планів розвитку народного господарства, визначення відповідних гігієнічних проблем, наукова розробка цих проблем;

3. Вивчати вплив різних чинників зовнішнього середовища та соціальних умов на стан здоров'я й працездатність фізкультурників і спортсменів; науково обґрунтовувати й розробляти гігієнічні нормативи, правила та заходи щодо створення оптимальних умов для фізичного виховання та спортивного тренування; науково обґрунтовувати й розробляти нормативи, правила та заходи щодо використання гігієнічних засобів і природних чинників для зміцнення здоров'я, підвищення працездатності та зростання спортивних досягнень;

4. а.

РОЗДІЛ ІІ.

1. в; 2. а; 3. в; 4. б; 5. б; 6. а; 7. б; 8. б; 9. б; 10. б; 11. а; 12. б; 13. в; 14. б; 15. б; 16. а; 17. а–д; б–г; в–е; 18. а; 19. б; 20. б.

РОЗДІЛ ІІІ.

1. а, в, г; 2. б; 3. б; 4. а; 5. в; 6. б; 7. а; 8. б; 9. в; 10. в; 11. а,

б, д, е, з; 12. а; 13. Кислий, солодкий, солоний, гіркий; 14. а, в; 15. б; 16. б, в, г; 17. а, в, е; 18. в, д.

РОЗДІЛ IV.

1. б; 2. а; 3. г; 4. Повітрям, сонцем, водою; 5. б; 6. в; 7. б; 8. б; 9. б; 10. в, г; 11. б; 12. б, в.

РОЗДІЛ V.

1. в; 2. б; 3. а, б, г, е; 4. в; 5. б; 6. в, д, е; 7. а, б, е.

РОЗДІЛ VI.

1. а; 2. а, в, д; 3. в; 4. а; 5. а, в; 6. б, в; 7. а; 8. г; 9. а; 10. а; 11. г; 12. б; 13. а; 14. в; 15. а; 16. а; 17. б; 18. а; 19. в; 20. а; 21. б; 22. а; 23. в; 24. г; 25. г; 26. в.

РОЗДІЛ VII.

1. б; 2. а; 3. б; 4. б; 5. г; 6. в.

РОЗДІЛ VIII.

1. а; 2. б; 3. а; 4. в; 5. а, г, е; 6. а, б, д; 7. б; 8. а; 9. в; 10. б; 11. б; 12. а; 13. б; 14. а.

РОЗДІЛ IX.

1. г; 2. в; 3. б; 4. а, г, д, е; 5. в; 6. г; 7. в; 8. а; 9. а; 10. в; 11. г; 12. г; 13. г, д, е; 14. б; 15. а; 16. а; 17. в; 18. в; 19. б.

РОЗДІЛ X.

1. а; 2. в; 3. а, б; 4. а, г; 5. а; 6. б; 7. в; 8. в; 9. в; 10. г; 11. а; 12. б; 13. в; 14. в; 15. б; 16. а; 17. а, г, д, е; 18. а, в, г, е; 19. б; 20. в; 21. б; 22. б; 23. в; 24. а; 25. б; 26. б; 27. а; 28. а.

РОЗДІЛ XI.

1. б; 2. б; 3. а; 4. в; 5. г; 6. б; 7. д; 8. б, в, д, е; 9. в, 10. д; 11. а; 12. б; 13. г; 14. а; 15. в; 16. б; 17. а; 18. б; 19. б.

РОЗДІЛ XII.

1. а; 2. в; 3. б; 4. б; 5. г; 6. в; 7. г; 8. а; 9. в.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Авітаміноз – захворювання, що виникає за відсутності в їжі вітамінів.

Адаптогени – це природні (переважно рослинного, рідше тваринного походження) біологічно активні речовини, які розширюють межі адаптації людини до екстремальних чинників.

Азот – газ без запаху і смаку, не підтримує дихання й горіння.

Акліматизація – процес пристосування до нових кліматогеографічних умов.

Акселерація – процес прискореного розвитку дітей і підлітків.

Актографія – запис рухової активності людини під час сну.

Амінокислоти незамінні – амінокислоти, які необхідні організму (лізин, триптофан, фенілаланін, лейцин, валін, метіонін, гістидин, треонін), не синтезуються у ньому, а надходять з їжею.

Анемометр – прилад для визначення швидкості руху повітря.

Атмосферний тиск – це тиск повітря, яке оточує земну кулю.

Барометр – прилад для вимірювання атмосферного тиску в певний момент часу.

Барограф – прилад для запису коливань атмосферного тиску.

Білки – високомолекулярні органічні сполуки, які складаються з амінокислот.

Білки повноцінні – білки їжі, які містять усі незамінні амінокислоти.

Біохімічна потреба в кисні – це кількість кисню, що необхідна для повного біохімічного окиснення речовин, які є в 1л води при температурі 20 °С.

Біологічні ритми – біоритми зовнішнього середовища, яким підпорядкована діяльність людини (зміна дня і ночі, фази місяця, активності сонця та ін.).

Вітаміни – низькомолекулярні органічні сполуки, які є необхідною частиною їжі, бо в організмі не синтезуються, наявні в

ній у малих кількостях і забезпечують нормальний перебіг біохімічних і фізіологічних процесів.

Води артезіанські – води, що можуть утворюватися при бурінні свердловини в міжпластовому горизонті, який має ухил.

Води ґрунтові – підземні води, що знаходяться на першому водоносному горизонті від поверхні землі.

Води міжшарові – підземні води, що знаходяться між двома водотривкими шарами.

Водневий показник (pH) – концентрація вільних іонів водню.

Вологість повітря – вміст у повітрі водяних парів.

Вологість абсолютна – кількість водяних парів (г) в 1 $м^3$ повітря.

Вологість відносна – це відношення абсолютної до максимальної вологості, виражене у відсотках.

Вологість максимальна – необхідна кількість водяних парів (г) для повного насичення 1 $м^3$ повітря при певній температурі.

Водоємність – це здатність тканини при намоканні утримувати воду.

Втома – це біологічна захисна реакція організму, спрямована на запобігання виснаження функціонального потенціалу центральної нервової системи.

Втома гостра – стан, який виникає під час виконання граничного фізичного навантаження.

Втома легка – стан, який виникає після м'язової роботи, незначної за обсягом та інтенсивністю, і проявляється у вигляді стомленості.

Вуглеводи – клас органічних речовин, побудованих з атомів карбону, гідрогену та оксигену з загальною формулою $C_nH_{2n}O_n$.

Газ вуглекислий – це газ без кольору та запаху, що утворюється при диханні людей, тварин, гнитті та розкладанні органічних речовин, згорянні пального.

Гельмінтози – захворювання, що виникають унаслідок паразитування в організмі людини круглих черв'яків (гельмінтів) та їхніх личинок.

Гігієна – це медична наука про збереження та зміцнення здоров'я населення.

Гігієна дітей і підлітків – навчальна дисципліна та практична галузь охорони здоров'я, яка має завдання створювати та здійснювати профілактичні заходи, спрямовані на зміцнення здоров'я молодого покоління.

Гігієна фізичного виховання і спорту – галузь гігієни, що вивчає вплив різних чинників навколишнього середовища та соціальних умов на організм фізкультурників і спортсменів.

Гігієна харчування – галузь гігієни, що розробляє основи раціонального, здорового харчування.

Гігрограф – прилад для безперервної реєстрації змін відносної вологості повітря.

Гігрометр – прилад для визначення відносної вологості повітря в досліджуваний момент часу.

Гігроскопічність – це здатність тканин адсорбувати на своїй поверхні вологу з навколишнього середовища та піт із поверхні шкіри.

Гігієнічна норма рухової активності – кількісна величина рухової активності, яка повністю задовольняє біологічну потребу організму людини в різноманітних рухах.

Гіперкінезія – збільшення рухової активності людини.

Гіпокінезія – зменшення рухової активності людини.

Гірська хвороба – хвороба, що виникає при швидкому сходженні на висоту.

Ґрунт – пухкий поверхневий родючий шар земної кори.

Дефіцит насичення – різниця між максимальною і абсолютною вологістю повітря.

Динамічний стереотип – врівноважена система умовних рефлексів, що сприяє виникненню в головному мозку домінантного вогнища збудження.

Екзосфера – оболонка атмосфери, яка розташована над іоносферою.

Електрофорез – введення до організму людини лікарських речовин постійним струмом через непошкоджену шкіру або слизові оболонки.

Енерговитрати нерегульовані – це витрати енергії на основний обмін та специфічно-динамічну дію їжі.

Енерговитрати регульовані – це витрати енергії під час різних видів діяльності людини.

Епідемія – масове поширення інфекційної хвороби в певній місцевості, що охоплює великі групи людей (окремі держави, області, великі міста).

Жири – клас ліпідів, які складаються з гліцерину та трьох залишків вищих жирних кислот (тригліцериди).

Жирні кислоти поліненасичені (лінолева, ліноленова, арахідонова) – не синтезуються в організмі і тому повинні надходити із їжею.

Загартовування – система гігієнічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості організму до несприятливої дії різних чинників навколишнього середовища.

Загальна щільність уроку фізичної культури – відношення корисного часу до загальної тривалості заняття.

Засвоюваність їжі – кількість харчових речовин (у %), які засвоїв організм, щодо загальної їх кількості.

Захворювання спорадичні – це поодинокі випадки виникнення захворювань.

Здоровий спосіб життя – це життєдіяльність, що спрямована на збереження і зміцнення здоров'я.

Знезараження води – знищення у воді мікроорганізмів.

Зона обмеження – територія вище за течією від місця забору води (на великих річках – до 20–30 км, на середніх – до 30–60 км).

Зона суворого режиму – це ділянка джерела водозабору та територія, де розташовані основні споруди водопроводу, насосні станції, водоочисні споруди, резервуари чистої води.

Зона спостереження – це територія, у якій ведуть спостереження за рівнем захворюваності населення.

Іоносфера – оболонка атмосфери, верхня межа якої становить до 100 км.

Каламутність – природна властивість води, зумовлена вмістом завислих речовин органічного та неорганічного походження (глини, мулу).

Кататермометр – прилад для визначення швидкості руху повітря у приміщеннях.

Кінезофілія – біологічна потреба організму дитини в рухах.

Кисень – основна складова повітря, без якого неможливе життя. Це безбарвний газ, добре розчиняється у воді.

Клімат – багаторічний режим погоди, який склався в певній місцевості.

Коефіцієнт природного освітлення – відсоткове співвідношення величини освітленості у певній точці приміщення та одночасне визначення величини освітленості поза межами приміщення в умовах розсіяного світла.

Колі-титр – найменша кількість води, в якій виявляється одна кишкова паличка.

Колі-індекс – кількість кишкових паличок, що міститься в 1 л води.

Комфортні умови – умови, за яких спостерігається теплова рівновага та нормальний перебіг фізіологічних реакції людини.

Люкс – міжнародна одиниця освітленості.

Люксметр – прилад для вимірювання освітлення.

Макроелементи – мінеральні елементи, концентрація яких в організмі становить 10^{2} % та вище (натрій, калій, кальцій, магній, фосфор, сірка, хлор).

Мікроелементи – мінеральні елементи, концентрація яких в організмі становить 10^{-3}–10^{-5} % (залізо, цинк, йод, фтор, мідь тощо).

Мезосфера – оболонка атмосфери, що знаходиться над стратосферою.

Мікробне число – кількість мікробних колоній, що виростають при посіві 1 мл води, через добу на спеціальних середовищах (м'ясо-пептонний агар).

Неспецифічний ефект загартовування – оздоровчий вплив на організм загартовувальних процедур.

Об'єм вентиляції – кількість зовнішнього повітря, необхідна для однієї людини за годину. Для спортивних залів це 90 $м^3$.

Озон – динамічний ізомер кисню (O_3).

Освітленість – щільність світлового струменя на освітлюваній поверхні.

Основний обмін – енергетичні витрати, необхідні для підтримання основних фізіологічних функцій організму за нормальної температури тіла й температури навколишнього середовища 20 °С, у стані спокою, після 12–14 год від останнього прийняття їжі.

Оптимальна рухова активність – величина добової рухової активності, що відповідає віку.

Органолептичні властивості води – сукупність ознак, що сприймаються органами чуття, оцінюються інтенсивністю сприйняття та здатні викликати ті чи інші відчуття.

Очищення води – це усунення завислих у ній частинок.

Пандемія – найвищий ступінь поширення інфекційних захворювань, що охоплює цілі країни, групи країн, континенти.

Перевтома – патологічний стан організму.

Перенапруження – стан, який гостро виникає після виконання одномоментного граничного тренувального або змагального навантаження на фоні зниженого функціонального стану організму (перенесене захворювання, хронічні інтоксикації – тонзиліт, карієс зубів, гайморит та ін.).

Перетренованість – стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренувань і відпочинку.

Пневмотахометрія – метод визначення швидкості повітряного струменя при максимально швидкому вдиху та видиху, а відповідно і пропускної спроможності бронхіального дерева.

Пневмотонометрія – метод, що визначає силу дихальної мускулатури.

Повітропроникливість – властивість одягу, що забезпечує необхідний рух та обмін повітря під ним.

Показник лабільності – відношення величини зниження температури шкіри на холодовий подразник до загального часу її відновлення.

Показник якості – відношення часу швидкого відновлення температур шкіри (за 30 с більш ніж на 0,5 °С) до загальної тривалості відновного періоду.

Проба Генча – затримка дихання на видиху.

Проба Штанге – затримка дихання на вдиху.

Прозорість води – здатність води пропускати світло.

Психогігієна – комфортабельні умови побуту, розваги, обмеження негативних емоцій.

Психопрофілактика – психорегулювальне тренування.

Психотерапія – навіяний сон-відпочинок, м'язова релаксація, спеціальні дихальні вправи.

Психрометр – прилад для визначення абсолютної вологості повітря.

Режим дня – раціональний розподіл часу активної діяльності та відпочинку (зокрема сну) упродовж доби.

Режим харчування – вживання їжі у встановлений час.

Ретардація – процес сповільненого розвитку дітей і підлітків.

"Роза вітрів" – графічне зображення повторюваності вітрів у певній місцевості.

Специфічний ефект загартовування – підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартувальних процедур.

Спортивні споруди – спеціально побудовані та відповідно обладнані споруди критого та відкритого типу, на яких проводять навчально-тренувальні заняття та спортивні змагання з різних видів спорту.

Стратосфера – шар атмосфери над тропосферою.

Сухий залишок – кількість розчинених речовин, переважно (90 %) мінеральних солей, в 1 л води.

Твердість води загальна – твердість води, яка зумовлена наявністю в ній усіх сполук кальцію та магнію.

Твердість води постійна – залежить від вмісту різних солей.

Твердість води тимчасова – усувається після годинного кип'ятіння.

Теплозахисні властивості одягу – властивості, які вказують на здатність одягу підтримувати на певному рівні теплові витрати організму людини.

Термограф – прилад для динамічного спостереження за температурою повітря.

Токсикоінфекції – гострі захворювання, які виникають при вживанні їжі, яка містить велику кількість специфічного збудника та його токсинів.

Токсикози – захворювання, які виникають при вживанні їжі, що містить токсин.

Точка роси – температура, при якій водяні пари, що є в повітрі, насичують простір.

Треморографія – запис тремору кінцівок за допомогою сейсмодавача.

Тропосфера – найнижча частина атмосфери.

УВЧ-терапія – метод лікування поперемінним електричним струмом ультрависокої частоти.

Ультразвук – вплив на тканини механічних коливань пружного середовища з частотою понад 16 кГц; є медико-біологічним засобом відновлення.

Фізіологічний дефіцит вологості – різниця між максимальною вологістю при 37 ^{o}C (температура тіла) і абсолютною вологістю в момент спостереження.

Фізіологічна крива фізичного навантаження – графічне зображення реакцій основних показників функціонального стану організму у відповідь на фізичне навантаження.

Фізичний розвиток – процес змін морфофункціональних властивостей організму впродовж життя.

Флюгер – прилад для визначення напряму руху повітря.

Хлоропоглинальність води – кількість хлору, яка зв'язується із завислими у воді частинками, вступає у реакцію з органічними й неорганічними речовинами.

Хлор залишковий – надлишок хлору у воді.

Хлорпотреба води – кількість хлору для знезараження 1 л води.

Харчова інфекція – потрапляння в готову їжу мікробного збудника.

Харчове отруєння – гостре (рідко хронічне) неконтагіозне захворювання, яке виникає внаслідок вживання їжі, сильно забрудненої мікроорганізмами.

Хронометраж індивідуальний – поглиблене дослідження різних видів діяльності одного чи двох учнів під час уроку, яке дає змогу визначити тривалість окремих елементів роботи.

Циркадні біоритми – біоритми, які за своєю тривалістю збігаються з добовими.

Чадний газ – газ без кольору та запаху. Утворюється при неповному згорянні пального та надходить до атмосферного повітря з промисловими викидами й вихлопними газами двигунів внутрішнього згоряння.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Адаптація гостра 124
Адаптація перехідна, стійка 125
Азот 38
Акліматизація 40,41
Алкоголізм 77,78
Атмосфера 15
Атмосферний тиск
– одиниці вимірювання, норма 22
– прилади для вимірювання 23
– барограф 24, 25
– барометр-анероїд 24, 25
– барометр ртутний сифонний 23, 24
– барометр ртутний чашковий 24
Білки 181,182
Біологічні ритми 80
Відновлення 218
Вітаміни
– А 188
– B_1 , B_2 189
– B_6, B_{12} 190
– С 190
– D 188
– Е 188
– К 189
– РР 191
– авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз 187-191
Взуття спортивне 115-119
Вода
– вимоги до питної води 44
– фізіологічні функції 43, 44
– санітарно-гігієнічні та господарські функції 44
– показники бактеріального забруднення 44
– колі-індекс, колі-титр, мікробне число 45
– водневий показник 47
– забарвленість 46
– запах 46
– каламутність 46

– колірність 46
– прозорість 46
– смак 46
– сухий залишок 47
– твердість 48
– температура 47
Вологість повітря
– одиниці вимірювання 25
– норми 26
– абсолютна, відносна, максимальна 25, 27
– психрометр Августа, Ассмана 28, 29
– гігрограф, гігрометр 30, 31
Втома
– м'язова 216
– гостра 216
– легка 216
– перевтома 217
– перенапруження 216
– перетренованість 216
– діагностика 217
Вуглеводи 183–185
Вуглекислий газ 37
Гельмінтози 170, 171
Гігієна 8, 9
– завдання 9
Гігієна спорту 9–12
Гігієнічне забезпечення:
– бокс, боротьба, важка атлетика 151, 152
– гімнастика 149, 150
– ковзанярський спорт 154
– легка атлетика 151
– лижний спорт 152, 153
– плавання 154–156
– спортивні ігри 156–158
– фігурне катання 154
Гірська хвороба 23
Ґрунт, його гігієнічне значення 56–58
Джерела водопостачання
– відкриті водойми 51, 52
– підземні води 50

– артезіанські 50
– ґрунтові 50
– міжшарові 50
– знезараження води 53, 54
– у польових умовах 54
– очищення води 53
Екзосфера 16
Енергетичні витрати
– нерегульовані 171
– регульовані 171, 175
– методи вимірювання 176
Жири 181, 182
Загартовування 60
– водою 70
– купання у водоймах 71
– моржування 72
– обливання 71
– обтирання 71
– приймання душу 71
– повітрям 67
– сонячними променями 64
– неспецифічний та специфічний ефекти 61
– принципи 61
– активного режиму 62
– індивідуальні особливості 61
– поєднання загальних і локальних процедур 62
– поступовості та послідовності 61
– різноманітності 61
– самоконтроль 62
– систематичності 61
– холодова проба 73
Засоби відновлення
– застосування 229
– медико-біологічні 219
– адаптогени 224
– гідротерапія 225
– застосування мазей, гелів, кремів 227
– іонізоване повітря 226
– лазня 226
– сауна 226

– масаж 227
– оксигенотерапія 224
– раціональне харчування 230
– ультрафіолетове опромінення 226
– тейпи 227
– фармакологічні засоби 221
– фізіотерапія 225
– педагогічні 218
– психологічні 228
Здоровий спосіб життя, його складові 75
Зона індиферентна 36
– кліматична 39
– критична 37
– неповної та повної компенсації 37
– непереносима 37
– обмеження 55
– спостереження 55
– суворого режиму 55
Іоносфера 16
Кисень 36
Клімат 39
Контроль маси тіла 210
Мезосфера 16
Мікроорганізми 39
Мінеральні елементи
– залізо 195
– йод 196
– калій 194
– кальцій 193
– магній 194
– мідь 195
– натрій 193
– фосфор 194
– фтор 196
– цинк 195
Наркоманія 78
Нітрати, нітрити 49, 167
Одяг спортивний
– вимоги 114–118

Озон 38
Основний обмін 171–174
Особиста гігієна
– догляд за волоссям 84
– догляд за ротовою порожниною 85
– догляд за шкірою 82
Поліненасичені жирні кислоти 183
Підготовка спортсмена
– з урахуванням маси тіла 133
– в умовах високої та низької температури 128
– в умовах тимчасової адаптації 121
– у гірських умовах 12
Пил 39
Реакція шкіри на холодовий подразник 64
“Роза вітрів” 31
Розпорядок дня 238–240
Рух повітря
– норми 32
– прилади для вимірювання:
– флюгер 31
– анемометр крильчастий, чашковий 33
– кататермометр 34
Руховий режим
– гіперкінезія 237
– гіпокінезія 237
– норма 238
Санітарно-захисні смуги 55
Сонячна радіація 35
Спортивний інвентар 107
Спортивні споруди
– допоміжні 87
– для глядачів 87
– основні 87
– вимоги до будівництва, проектування 88
– вимоги до вентиляції та опалення 97
– вимоги до освітлення 91
– коефіцієнт природного освітлення 93
– люксметр 93
– світловий коефіцієнт 93
– відкриті та напівзакриті стрілецькі тири 99

– відкриті плавальні басейни 106
– гімнастичні зали 101
– криті ковзанки 101
– криті плавальні басейни 102
– спортивні зали 100
– споруди для веслування 105
– споруди для занять легкою атлетикою 104
– споруди для ковзанярського спорту 105
– споруди для лижного спорту 104
– фізкультурно-оздоровчі споруди та споруди для неповносправних 109
Стратосфера 16
Сульфати 48
Температура повітря
– одиниці вимірювання 17, 18
– норми 17, 18
– правила вимірювання 22
– прилади для вимірювання:
– термометр максимальний 18
– термометр мінімальний 19
– термометр максимально-мінімальний 20
– термограф 20
Тренування
– вимоги до організації 141
– вимоги до планування 144
– нормування 145
Тропосфера 15, 16
Тютюнопаління 77
Урок фізичної культури 233
Фізичний розвиток 232
– ознаки
– соматометричні 232
– соматоскопічні 232
– фізіометричні 232
Харчування
– вимоги до їжі 160
– вимоги до режиму та раціону харчування 163
– засвоюваність їжі 164
– раціональне 162
– спеціалізоване 202

– залежність від етапу підготовки 205
– в умовах жаркого клімату 209
– на наддовгих дистанціях 208
– під час змагань 207
– у дні змагань, перед змаганнями та після них 208, 209
– юних спортсменів 240–242
Харчові інфекції 168
Харчові отруєння 169
Харчові продукти
– бобові культури 166
– картопля 166
– молоко 166
– м'ясні 165
– овочі та фрукти 167
– рибні 165
– хліб 166
– яйця 166
Хлориди 48
Шкала Бофорта 34

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. К. В. Багмет Применение восстановительных средств в подготовке спортсменов : учеб пособ. / К. В. Багмет, А. П. Лаптев. – М., 2003. – 63 с.
2. Я. С. Вайнбаум Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Академия, 2005. – 240 с.
3. Гігієна та екологія : підруч. для студ. вищ. мед. закл. / за ред. В. Г. Бардова. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 720 с.
4. Гигиена питання: учебно-метод. пособ. / В. М. Глиненко, В. А. Катаева, А. М. Локшин, Т. Ф. Гвоздева, Д. Г. Мещерякова и др. – М., 2010. – 85 с.
5. Гигиена физической культуры и спорта : учебник / под ред. В. А. Маргазин, О. Н. Семенова, СП. Б : СпецЛит, 2010. – 192 с.
6. Н. Д. Гольберг Питание юных спортсменов / Н. Д. Гольбег, Р. Р. Дондуковская. – М. : Советский спорт, 2007. – 240 с.
7. В. И. Дубровский Реабилитация в спорте / В. И. Дубровский. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 121 с.
8. В. И. Дубровский Гигиена физического воспитания и спорта : учебник для студентов сред. и высш. учеб. заведений по физ. культ. / В. И. Дубровский. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 509 с.
9. Ю. Н. Евсеев Физическая культура (серия "Учебники, учебные пособия") / Ю. Н. Евсеев. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 384 с.
10. Загальна гігієна з основами екології : підруч. для студ. вищ. мед. закл. / за ред. В. А. Кондратюка. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2003. – 720 с.
11. Здоровый образ жизни студента (В. М. Глиненко, С.А. Полиевский, В. А. Катаева, А. М. Локшин, Т. Ф. Гвоздева и др.) практикум для студентов медицинских и физкультурно-спортивных высших учебных заведений. – М., 2010. – 209 с.
12. В. Н. Корзун Гігієна харчування : підручник / В. Н. Корзун. – К. : ВЦ КНТЕУ, 2003. – 236 с.
13. А. П. Лаптев Лекции по общей и спортивной гигиене : учеб. пособ. для вузов / А. II. Лаптев, С. А. Полиевский, О. В. Григорьева. – 2-е изд. – М. : Физическая культура, 2009. – 384 с.

14. Методические основы рационализации питания в физической культуре и спорте : учеб. пособ. для студ. вузов, обучающихся по направлениям 521900 физ. культ, и спец. 022300 физ. культ, и спорт / В. В. Белоусов, [и др.]. – СПб. : [б. в.], 2003. –168 с.
15. К. А. Розенблюм Питание спортсменов : руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / К. А. Розенблюм. – К. : Олимпийская литература, 2005. – 535 с.
16. А. П. Лаптев Гигиена : учебник для ин-тов и техникумов физ. культуры / А. П. Лаптев, С. А. Полиевский. – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 368 с.
17. С. А. Полиевский Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов / С. А. Полиевский. – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 384 с.
18. М. П. Пушкар Основи гігієни / М. П. Пушкар. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.
19. В. І. Ципріян Методика оцінки харчового статусу людини та адекватності індивідуального харчування : учбово-метод. посіб. / В. І. Ципріян, Н. В. Велика, В. Г. Яковенко. – К. : [б. в.], 1999. – 60 с.

Додаткова

1. Е. А. Багнетова Гигиена физического воспитания и спорта: курс лекций ; учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 050720 Физ. культ. / Е. А. Багнетова. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 251 с.
2. Безпека харчування: сучасні проблеми : посіб.-довідник / укл. А. В. Бабюк, О. В. Макарова [та ін.]. – Чернівці : Книги-XXI, 2005. – 456 с.
3. В. В. Ванханен Нутрицитологія : підручник для медвузів / В. В. Ванханен, В. Д. Ванханен, В. І. Ципріян. – Донецьк : Донеччина, 2001. – 474 с.
4. Е. И. Гончарук Общая гигиена : Пропедевтика гигиены / Е. И. Гончарук, Ю. И. Кундиев, В. Г. Бардов [та ін.]. – К. : Вища шк., 2000. – С. 217–237; 283–300; 316–324; 397–416; 428–458; 488–511; 593–624.

5. П. И. Кузнецов Гигиеническая оценка санитарно-технических систем спортивных сооружений : учеб. пособ. / И. П. Кузнецов. – Омск : Изд-во СибГАФК, 2000. – 51 с.
6. Лукьянов Н. Рациональное питание – лучше всех диет / Н. Лукьянов. – Ростов н/Д. : Феникс, 2006. – 216 с.
7. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії : наказ МОЗ України № 272. – К., 1999. – 10 с.
8. В. І. Смоляр Фізіологія та гігієна харчування / В. І. Смоляр. – К., 2000. – 334.
9. Счетчик калорий / пер. с англ. А. Забродина. – М. : АСТ : Астрель, 2005. – 351 с.
10. Т. В. Шленская Санитария и гигиена питания : учеб. пособ. для студентов вузов / Т. В. Шленская. – М. : КОЛОСС, 2004. – 182 с.

Навчальне видання

***СВИСТУН** Юрій Дионізович,*
***ЛАПТЄВ** Олександр Петрович,*
***ПОЛІЄВСЬКИЙ** Сергій Олександрович,*
***ШАВЕЛЬ** Христина Євгенівна*

ГІГІЄНА ТА ГІГІЄНА СПОРТУ

Підручник
для студентів вищих навчальних закладів

Редактори: *Оксана БОРИС, Єлизавета ЛУПИНІС*
Коректор: *Ірина ПІРОЖИК*

Підписано до друку 7.07.2014. Формат 60x84/16.
Папір офсет. Гарнітура Times. Друк різограф.
Ум. друк. арк. 17,7. Наклад 500 прим. Зам. № 99.

Львівський державний університет фізичної культури

Редакційно-видавничий відділ
79007, м. Львів, вул. Костюшка, 11
тел. +38 (032) 261-59-90
http://www.ldufk.edu.ua/
e-mail: redaktor@ldufk.edu.ua
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників та книгорозповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 3354 від 24.12.2008 р.

Друк
ТзОВ НВФ „Українські технології"
79035, м. Львів, вул. Зелена, 251
тел./факс: +38 (032) 244-20-08
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників та книгорозповсюджувачів видавничої продукції
ДК №4732 від 12.06.2014 р.