

**Ю. Д. Свистун
Х. Є. Гурінович**



ГІГІЄНА

ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО У СПРАВАХ СІМ'Ї, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

Свистун Ю. Д., Гурінович Х. Є.

ГІГІЄНА

ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

Посібник для студентів ВНЗ III-IV рівня акредитації
у галузі фізичного виховання і спорту

ЛЬВІВ-2010

УДК: 614.7 : 796.011.1 (075.8)
ББК: 51.2 : 75.оя 73
С 246

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(лист № 1 / 11 – 8700 від 20. 10. 09)

Рецензенти:

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, проректор з наукової роботи, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання Волинського національного університету ім. Лесі Українки **Цьось Анатолій Васильович**;

доктор медичних наук, професор кафедри гігієни та екології Тернопільського державного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського **Кондратюк Володимир Андрійович**;

член-кореспондент Академії педагогічних наук України, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри гігієни дітей та підлітків Київського національного медичного університету ім. О. О. Богомольця **Берзін Валерій Іванович**;

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри гігієни та екології Національного університету фізичного виховання та спорту України **Циганенко Олег Іванович**.

С 249 Свистун Ю.Д.
Гігієна фізичного виховання і спорту: [посіб. для вищ. навч. закл. III-IV рівня акредитації у галузі фіз. виховання і спорту] / Свистун Ю.Д., Гурінович Х.Є. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2010. – 342 с.

ISBN 978-966-345-210-4

У навчальному посібнику викладені питання загальної гігієни, а також гігієни фізичного виховання і спорту. Запропонований посібник повинен дати студентам, тренерам, викладачам фізичного виховання і спорту сучасні теоретичні знання з гігієни фізичного виховання і спорту, вміння використовувати отриману інформацію у практичній діяльності.

© Свистун Ю.Д., 2010 р.
© Гурінович Х.Є., 2010 р.

Зміст

	Сторінки
Передмова	6
Розділ I. Вступ у гігієну, її історія розвитку.....	7
Розділ II. Гігієна як наука, її головні завдання. Гігієна фізичного	14
вправлення і спорту як навчальна дисципліна. Методи досліджень у	
гігієні.....	
Контрольні запитання	21
Розділ III. Гігієна повітряного середовища	21
Склад атмосфери	22
Фізичні властивості повітря та їх гігієнічна характеристика	24
Температура повітря	24
Атмосферний тиск	31
Вологість повітря	34
Рух повітря	41
Сонячна радіація	46
Хімічний склад повітря та його гігієнічна характеристика	47
Клімат, його вплив на здоров'я	50
Контрольні запитання	52
Розділ IV. Гігієна води та ґрунту	53
Значення води для життєдіяльності людини	53
Джерела водопостачання	61
Очищення та знезараження води	64
Гігієна ґрунту та очищення населених пунктів	67
Контрольні запитання	70
Розділ V. Гігієнічні вимоги до спортивних споруд	71
Загальні вимоги до будівництва та експлуатації спортивних споруд	71
Гігієнічні вимоги до освітлення спортивних споруд	75
Гігієнічні вимоги до опалення та вентиляції спортивних споруд	80
Гігієнічні вимоги до відкритих та напівзакритих стрілецьких тирів	82
Гігієнічні вимоги до крих спортивних споруд	83
Гігієнічні вимоги до відкритих спортивних споруд	87
Гігієнічні вимоги до спортивного інвентаря та обладнання	89
Основні гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд	92
Контрольні запитання	94
Розділ VI. Особиста гігієна. Гігієнічні основи режиму дня. Гігієна	95
спортивного одягу та взуття.....	
Поняття про здоровий спосіб життя	95
Гігієнічні основи режиму дня. Особиста гігієна.....	100
Гігієнічні вимоги до спортивного одягу та взуття.....	107
Контрольні запитання	112
Розділ VII. Гігієна загартовування. Особливості загартовування	
сонячними променями, повітрям і водою	113

Поняття про загартовування. Принципи загартовування	113
Фізіологічні особливості загартовування	115
Загартовування сонячними променями	117
Загартовування повітрям	120
Загартовування водою	123
Контрольні запитання	127
Розділ VIII. Система гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів в особливих умовах	128
Гігієнічне забезпечення підготовки спортсменів в умовах тимчасової адаптації	128
Гігієнічні особливості підготовки спортсменів у гірських умовах	130
Гігієнічні особливості підготовки спортсменів в умовах високої та низької температури	134
Режим спортсмена з урахуванням маси тіла	140
Контрольні запитання	143
Розділ IX. Гігієна тренувального і змагального процесів	143
Гігієнічні вимоги до організації тренування	144
Гігієнічне забезпечення занять окремими видами спорту	153
Контрольні запитання	157
Розділ X. Гігієнічні особливості фізичного виховання осіб різного віку	158
Фізичний розвиток дітей та підлітків, його оцінка	158
Гігієнічні вимоги до навчально-виховного процесу в школі	176
Гігієнічні вимоги до земельної ділянки, будівлі, навчального приміщення (шкільного класу) та умов перебування учнів у навчальному закладі	181
Добовий режим школярів. Розпорядок дня юного спортсмена	187
Гігієнічні вимоги до уроку фізичної культури	194
Гігієна фізичного виховання осіб середнього та похилого віку	199
Гігієнічне забезпечення занять оздоровчою фізичною культурою	203
Контрольні запитання	204
Розділ XI. Гігієна харчування	204
Поняття про раціональне харчування. Гігієнічні вимоги до їжі	204
Засвоюваність їжі та режим харчування	209
Харчові інфекції та харчові отруєння: причини виникнення та їх профілактика	214
Енергетичні витрати людини та енергетична цінність їжі	217
Головні компоненти їжі та їх гігієнічна характеристика	227
Основні принципи харчування спортсменів	245
Основні вимоги до режиму і раціону харчування спортсменів	246
Значення спеціалізованого харчування у спорті	247
Особливості харчування спортсменів залежно від етапу підготовки	248
Контрольні запитання	254
Розділ XII. Проблема відновлення у спорті	255
Втома при м'язовій діяльності та її діагностика	257

Сучасні засоби відновлення та їх гігієнічна характеристика	259
Гігієна застосування засобів відновлення	269
Контрольні запитання	271
Розділ XIII. Профілактика інфекційних захворювань	272
Поняття про інфекційні захворювання	272
Профілактика та державні заходи попередження інфекційних захворювань	277
Контрольні запитання	279
Тестові завдання, задачі до розділів	280
Відповіді на тестові завдання	313
Предметний покажчик	315
Іменний покажчик	321
Література	328
Додаток	332

ПЕРЕДМОВА

Професійна підготовка фахівців сфери фізичного виховання (тренерів, викладачів, інструкторів, фахівців з фізичної реабілітації) не може бути якісною та ефективною без опанування знань із загальної гігієни та гігієни фізичного виховання і спорту. Цей предмет для студентів вищих навчальних закладів галузі фізичного виховання і спорту має загальноосвітнє і прикладне значення. Фізичне виховання та медицина мають спільне завдання: зміцнення здоров'я, покращення фізичного розвитку, продовження тривалості життя людей.

Знання загальної та спортивної гігієни необхідні з низки причин, основними серед яких є: знати гігієнічні особливості впливу факторів зовнішнього середовища на організм фізкультурників та спортсменів; вміти використовувати засоби загартовування, режиму дня, особистої гігієни; знати особливості гігієнічного забезпечення проведення тренувань та змагань спортсменів у різних видах спорту, особливості фізичного виховання дітей, підлітків, осіб середнього, старшого та похилого віку, гігієнічні основи раціонального харчування; вміти рекомендувати засоби відновлення працездатності в обраному виді спорту; володіти гігієнічними вимогами до будівництва та експлуатації спортивних споруд. Ці положення повинні сприяти формуванню у фахівців гігієнічного мислення.

Знання з гігієни необхідні для напрацювання оздоровчих заходів та завдань при заняттях фізичною культурою і спортом. Виконання гігієнічних вимог при заняттях фізичною культурою і спортом сприяють тому, що фізичні вправи позитивно впливають на здоров'я і допомагають досягненню високих спортивних результатів.

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

Підручник написаний відповідно до програми навчальної дисципліни „Гігієна та гігієна фізичного виховання”, „Гігієна та гігієна спорту” для студентів вищих навчальних закладів галузі фізичного виховання і спорту.

РОЗДІЛ I

ВСТУП У ГІГІЄНУ, ЇЇ ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ

Медицина базується на системі наукових і практичних знань, спрямованих на запобігання захворюванням та лікування хворих.

Епоха бурхливого розвитку науки і техніки поряд із фантастичними досягненнями людського розуму викликає специфічну для нашої цивілізації деградацію навколишнього середовища і, як наслідок, масовий ріст захворювань. За таких умов одна лише медична допомога неспроможна забезпечити здоров'я людині. Тому профілактичний напрямок у медицині став провідним і присвячений він охороні та зміцненню здоров'я людей. Об'єктом його вивчення є практично здорові люди або колективи практично здорових людей.

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 включити цілий комплекс заходів і програм – соціально-економічних, медико-санітарних, сфери фізичної культури, які спрямовані на охорону здоров'я людей. Практичне здійснення профілактичного напрямку базується на досягненнях гігієнічних досліджень. Отже, основою профілактичної медицини стала гігієна.

Термін „гігієна” походить від грецького слова „higieinos”, що означає „здоровий”. Історія виникнення цієї назви пов'язана з давньогрецькою легендою про Асклепія, дочку якого звали Гігієя. Вона була богинею здоров'я.

Часто поряд із терміном „гігієна” використовують термін „санітарія”, що походить від латинського слова „sanitas” – „здоров'я”. **Санітарія** – це проведення практичних заходів щодо здійснення вимог гігієни з метою охорони та зміцнення здоров'я населення.

Гігієна – це медична наука про збереження та зміцнення здоров'я населення. Вона вивчає вплив різних факторів навколишнього середовища і соціальних умов на

здоров'я людини. Наш сучасник, професор Габович Р.Д. (1983) вказує, що **гігієна** є наукою, що вивчає закономірності впливу навколишнього середовища на організм людини та громадське здоров'я для розробки гігієнічних нормативів, санітарних правил і заходів, які забезпечували б оптимальні умови для життєдіяльності, зміцнення здоров'я і запобігання захворюванням. За визначенням Гончарука Є.Г. (1995), **гігієна** – наука, що вивчає закони впливу на організм окремих людей і цілих колективів соціальних, природних і штучних чинників навколишнього середовища, а також внутрішнього середовища для виявлення закономірностей позитивного і негативного їх 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.

Розвиток гігієни за останні десятиріччя досяг таких масштабів, що виникла необхідність розділити її на окремі самостійні галузі. Диференціація відбулася, в першу чергу, в напрямку різноманітних спеціальностей. На теперішній час вже існують як самостійні дисципліни гігієна харчування, комунальна гігієна, гігієна праці, гігієна дітей та підлітків. Завойовують своє гідне місце радіаційна та космічна гігієна.

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

Зародки гігієни зводились до того, що людина, використовуючи свій життєвий досвід, застосовувала можливі гігієнічні заходи, спрямовані на охорону води, ґрунту, харчових продуктів, житла з метою охорони здоров'я. Ці заходи сьогодні розцінюються як санітарні і тому цей період розвитку гігієни ми називаємо емпіричним.

У IV–I тисячоліттях до Різдва Христового у Єгипті, Індії, Китаї гігієна являла собою систему практичних правил, які проявлялися в побутових

звичках і релігійних приписах. Ці правила стосувалися захисту ґрунту від забруднення, вибору і будівництва джерел водопостачання, можливості вживання різних харчових продуктів, дотримання чистоти тіла. Були запроваджені гігієнічні прийоми для підтримання здоров'я, режиму праці і відпочинку, методи загартовування, окремі види фізичних вправ. Здобутком стародавніх лікарів стало винайдення техніки бальзамування.

За Геродотом, лікарі в Єгипті рекомендували для підтримання здоров'я регулярно наприкінці кожного місяця протягом трьох днів звільняти організм від шлаків за допомогою блювотних засобів та клізм. Радили рано вставати, обтиратися холодною водою, робити пробіги, займатися веслуванням та іншими фізичним вправами. Для того, щоб мати боєздатне військо, армії рабів для будівництва пірамід, великих храмів влада змушена була вже в ті часи здійснювати певні гігієнічні заходи державного масштабу. Цим зумовлюється існування в Єгипті державних шкіл для підготовки лікарів, проведення санітарних оглядів на базарах.

Про зародки гігієни у Китаї свідчить високий ступінь благоустрою міст: відомі були водогін та каналізація з глиняних труб. Особливе значення надавалося дієті, масажу, водним процедурам, сонячному опроміненню та лікувальній гімнастиці.

В Індії з релігійних пам'яток відомо, що для зміцнення здоров'я рекомендували займатися гімнастикою, вставати до сходу сонця, широко використовувати водні процедури, танці, ігри, які підтримують добрий настрій, роблять людину сильною та спритною. Під час розкопок знайдено міську каналізацію з трубами до 2 м у діаметрі, басейни при будинках. При храмах і монастирях існували школи лікарів, якими керували священики.

Основу медицини стародавньої Греції становили не заклинання до богів, магичні дії, а спостереження за хворою людиною. Виняткову увагу приділяли фізичним вправам, загартовуванню, особистій гігієні. Культові тіла греки надавали такого значення, якого не надавав жоден інший народ протягом багатьох століть. Велику роль у розвитку гігієни відіграв славетний лікар

стародавньої Греції Гіппократ. Про актуальність його праць свідчать назви трактатів: „Про повітря, воду та ґрунт”, „Про здоровий спосіб життя”.

Стародавня Греція характеризується ще як країна, в системі гігієнічних заходів якої існували й елементи громадської гігієни. Сюди належать санітарний нагляд за продуктами харчування, який здійснювала „санітарна поліція”, нагляд за розташуванням і будівництвом міст, водогонів, каналізації. Зокрема, в Афінах була збудована каналізація для усунення рідких нечистот і стоків. З метою боротьби із заразними захворюваннями для дезінфекції повітря та приміщень застосовувались ароматичні речовини.

Стародавній Рим не тільки запозичив досягнення Греції в галузі гігієни і санітарно-технічних споруд, але й розвинув їх далі. Функціонували знамениті римські лазні-спортзали, каналізація із відводом стічних вод на поля. Здійснювався контроль за якістю харчових продуктів. У державі вперше було введено посади головних лікарів великих міст, яких називали архіятрами.

У Римі існував законодавчий документ, що регламентував санітарні вимоги до будівництва. Він називався „Будівельний статут” імператора Нерона. Зберігся також „закон дванадцяти таблиць”, в якому заборонялось захоронення в місті, використання для пиття води з річки Тибр, фальсифікація харчових продуктів. Контроль за дотриманням санітарних вимог здійснювали службовці. Вони стежили за продажем харчових продуктів на ринках, за будівництвом, чистотою води, очисткою територій. Попри всі перелічені досягнення, гігієна стародавнього світу базувалася лише на емпіричних даних і міркуваннях, тому цей період можна назвати емпіричним періодом розвитку гігієни.

Серед лікарів та вчених країн Сходу відзначився видатний лікар Абу Алі Ібн Сіна (Авіценна), 980-1037 рр. Він написав п'ятитомний „Канон лікарської науки”, присвятивши деякі розділи гігієні: „Про хороше повітря”, „Про якість води”, „Про збереження здоров'я”. У розділах, присвячених гігієні, вчений детально розглядає питання гігієни житла, особистої гігієни, зокрема одягу та взуття, води, харчування.

З розпадом Римської імперії спостерігається занепад медицини, культури,

економіки. На противагу особистій гігієні з'явилася цілковита зневага до чистоти власного тіла та здоров'я. Не дивно, що в першій половині середніх віків лютували сильні епідемії віспи, тифу, чуми. Лише у XVII ст. вперше розпочали запроваджувати такі санітарні заходи, як освітлення міст, будівництво тротуарів, боротьба з традицією виливати нечистоти безпосередньо з вулицю. Кінець XVIII і початок XIX ст. ознаменувались відродженням гігієнічних знань. Зміна економічних умов, розвиток торгівлі, відкриття колоній, розквіт промисловості в містах значно вплинули на розвиток гігієни. Це період розвитку культури та науки, що став епохою Відродження. Для гігієни розпочався період нового розквіту. Знаменною віхою в історії гігієни стала праця італійського лікаря Бернардіно Рамаціні (1633-1714) „Про хвороби ремісників”, якою започатковано систематизований опис й оцінку умов праці робітників 52 професій та професійних захворювань. До видатних лікарів Англії належав Едвард Дженер, який втілював у практику профілактичне щеплення проти віспи.

Отож, розвиток гігієни як науки розпочався лише наприкінці XVIII і початку XIX ст. У XVIII ст. на медичних факультетах було включено розділ „медичної поліції”. Це було пов'язано з тим, що гігієна як основна наука в системі наук загальної медицини вивчала переважно форми і методи адміністративного і державного політичного втручання у питання здоров'я людини. Метою „медичної поліції” було запровадження правил індивідуальної гігієни. „Медична поліція” відслідковувала також санітарні заходи громадського характеру, особливо під час епідемічних захворювань. В Англії було створено Генеральне управління здоров'я та вперше запроваджено посади санітарних лікарів. Перший підручник з гігієни, у якому поряд із інформацією, здобутою на ґрунті спостережень, наводилися дані фізико-хімічних і бактеріологічних аналізів, було написано у 60-х роках XIX ст. в Англії Е.А. Парксом.

Визначне місце у формуванні науково-експериментальної гігієни належить німецькому вченому Макс Петенкоферу (1818-1901) і його учням. Найважливішим його досягненням була розробка та впровадження в гігієну

об'єктивних методів досліджень чинників навколишнього середовища з метою їх гігієнічної оцінки. М. Петенкофера названо засновником сучасної наукової гігієни, її науково-експериментального періоду.

Кінець XIX і початок XX ст. ознаменувалися розвитком громадської гігієни. Останнім історичним періодом розвитку гігієни є період, що сягає наших днів. Гігієна як наука дедалі глибше вивчає соціальні чинники та їх вплив на здоров'я і вимагає відповідно впровадження соціально-гігієнічних оздоровчих заходів.

У 1946 р. на першій Генеральній Асамблеї ООН створено нову міжнародну організацію з охорони здоров'я – ВООЗ, яка здійснює і координує працю з питань епідемічних захворювань, санітарної статистики, видання спеціальних журналів, монографій, проводить міжнародні конгреси лікарів, здійснює багато інших заходів.

Україна має багату історію щодо розвитку медицини. При Києво-Печерській Лаврі була лікарня, де працювало багато високоосвічених лікарів-монахів. Онучці Володимира Мономаха Євпраксії (XII ст.) належить медичний трактат із 29 розділів, зокрема „Про спосіб життя в різні пори року”, „Про їжу, питво, сон і спокій”, „Про баню”. Велику книгозбірню заклав князь Ярослав Мудрий при Святій Софії. Княгиня Анна Всеволодівна була засновницею першої в українській історії світської школи, де викладались початки медицини.

Велике значення мали споруди, що будувались у містах. Так, в Україні, вперше в Європі, вода проводилась за допомогою дерев'яних труб і були збудовані каналізаційні відтоки. Водогін був збудований у Києво-Печерській Лаврі. Вулиці мали дерев'яне покриття. У Львові у 1404 р. вода подавалась глиняними трубами. Головні вулиці міста були вкриті бруківкою, другорядні – мали дерев'яне покриття. Сміття вивозилося за межі міста. Існували міські шпиталі, відома міська лазня.

Розвиток профілактичного напрямку у медицині в період середньовіччя і до промислового капіталізму пов'язаний з іменами відомих вчених-просвітителів і лікарів з України, таких як Юрій Котермак-Дрогобич, Петро Могила, Данило Самойлович, Хома Борсук-Мойсєєв.

На східноукраїнських землях початки медичної освіти викладались у Києво-Могилянській братській академії. Серед українських вчених того часу слід назвати Єпіфанія Славинецького, Петра Пелехіна, Нестора Амбодик-Максимовича, Петра Погорецького.

Одна з ранніх праць із питань громадської гігієни належить нашому землякові І. Л. Данилевському. У 1784 році він захистив у Німеччині дисертацію „Про державну владу як найдосвідченішого лікаря”. У ній І. Л. Данилевський висвітлює питання про завдання держави у справі охорони здоров'я населення. Він наголошував на необхідності поширення санітарної освіти серед населення з дитинства, запровадження у школах викладання першооснов збереження здоров'я”.

У 1805 році було створено університет із медичним факультетом у Харкові. Столиця України, Київ, домоглася свого першого університету лише 1834 року. В Україні відзначилися своєю працею такі відомі організатори санітарної справи, як М. І. Тезяков, Е. І. Яковенко, Н. П. Василевський, М. С. Уваров, С. М. Богословський та інші.

Першим медичним журналом вважається „Современная медицина”, що виходив у Києві (1860-1881). З 1889 року видавався журнал „Врачебно-санитарная хроника Черниговской губернии”. Такі ж видання були в Одесі, Ялті, Херсоні, Катеринославі. Однією з найстаріших гігієнічних кафедр в Україні була кафедра гігієни в Київському медичному інституті. Ідея створення такої кафедри належала М. І. Пирогову. Розуміючи нагальну потребу підручника, професор В. А. Суботін написав „Короткий курс гігієни”, присвятив свою діяльність різним галузям гігієни, зокрема, комунальній, гігієні харчування, епідеміології. А. І. Якобій написав „Курс громадської гігієни” у 1899 році. Відомим вченим нашого часу в галузі комунальної гігієни був академік О. М. Марзєєв. Він заснував в Україні журнал „Профілактична медицина”, а також вважається засновником створення санітарно-епідеміологічних станцій. Визначними діячами в галузі комунальної гігієни стали професори й академіки В. А. Углов, Д. М. Калюжний, О. О. Мінх,

В. М. Жаботинський, Р. Д. Габович, К. А. Буштуєва, Є. Г. Гончарук.

У 1920 році в Одесі, а потім у Києві, Харкові були створені інститути харчування. Там проводилися дослідження в галузі харчування населення, опрацьовувались методи запобігання захворюванням від харчових продуктів, методи оптимізації харчування. У галузі гігієни харчування відзначилися професори М. Н. Шатерніков, І. П. Разенков, О. П. Молчанова, А. А. Покровський, А. І. Столмакова.

В наукове розв'язання складних санітарно-гігієнічних проблем внесли видатні українські вчені О. В. Корчак-Чепурківський та Л. М. Медведь.

Після проголошення незалежності України у 1991 році вже у 1992 році було прийнято „Закон про охорону атмосферного повітря”, у 1994 році затверджено постановою Верховної Ради України „Закон про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”.

Підсумовуючи вищесказане, можна зробити висновок, що гігієна за всю історію людства пройшла складний та нелегкий шлях становлення і розвитку, стала однією з найважливіших профілактичних галузей сучасної медицини. Поглиблене вивчення гігієни та застосування гігієнічних знань дає змогу успішно виконувати головне завдання медичних працівників – запобігати захворюванню.

РОЗДІЛ II

ГІГІЄНА ЯК НАУКА, ЇЇ ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ ГІГІЄНА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ ЯК НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГІГІЄНІ

Опрацювання дієвих заходів щодо запобігання захворюванням вимагає правильного розуміння законів взаємодії соціальних, природних і біологічних

умов та їх впливу на здоров'я. Враховуючи, що головним завданням гігієни є запобігання захворюванням, на перший план висувається вивчення нею природних і соціальних чинників навколишнього середовища та їх впливу на організм людини.

Головними завданнями гігієни є: вивчення природних і антропогенних факторів навколишнього середовища та соціальних умов, що можуть впливати на здоров'я людини; вивчення закономірностей впливу факторів та умов навколишнього середовища на організм людини або популяції; наукове обґрунтування та розробка гігієнічних нормативів, правил і заходів щодо максимального використання факторів 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 їх ефективності, удосконалення; прогнозування санітарної ситуації на найближчу та віддалену перспективу з урахуванням планів розвитку народного господарства, визначення відповідних гігієнічних проблем, наукова розробка цих проблем.

Базуючись на виявлених закономірностях, гігієна науково обґрунтовує оптимальні та гранично допустимі параметри чинників навколишнього середовища, які виступають основою для опрацювання гігієнічних нормативів, правил і заходів, що передбачають використання позитивного і запобігання несприятливого впливу навколишнього середовища на здоров'я.

У зв'язку із необхідністю поглибленої розробки окремих проблем гігієни як науки сформувалася низка профільних гігієнічних дисциплін, однією з яких є **гігієна фізичного виховання і спорту**, що вивчає вплив різних факторів 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 їх працездатності та досягнення високих спортивних результатів.

У розвитку і становленні гігієни фізичної культури значну роль відіграли російські вчені П. Ф. Лесгафт, В. В. Гориневський, В. А. Волжинський, О. О. Мінх. П. Ф. Лесгафт (1837-1909) був засновником теорії фізичного виховання і обґрунтував необхідність введення гігієни у навчальний процес при підготовці спеціалістів з фізичного виховання. В. В. Гориневський (1857-1937) – автор першої монографії з гігієни фізичних вправ і спорту (1925 р.). В. А. Волжинський (1890-1942) написав перший підручник з гігієни для фізкультурних навчальних закладів. О. О. Мінх (1904-1984) отримав результати із застосування гігієнічних засобів стимуляції тренування спортивної працездатності та прискорення відновних процесів, гігієни спортивних приміщень.

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

При вирішенні вказаних завдань гігієна фізичного виховання і спорту спирається на 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 використовуються спеціальні засоби і методи досліджень.

В процесі довготривалих спостережень та експериментальних досліджень під час тренувальних занять і змагань виявляється вплив різних факторів на стан здоров'я та працездатність фізкультурників і спортсменів. Впродовж 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,

На основі результатів досліджень розробляються гігієнічні рекомендації, правила, заходи оздоровчої та фізкультурно-масової роботи і спортивного тренування. Ці розробки знаходять своє відображення в таких документах, як санітарні норми і правила, будівельні норми і правила та ін.

Гігієна фізичного виховання і спорту як навчальна дисципліна належить до числа провідних предметів у фізкультурних навчальних закладах. Курс гігієни фізичного виховання і спорту озброює студентів гігієнічними знаннями, практичними навичками для формування здорового способу життя, застосування різних гігієнічних засобів і природних факторів у процесі фізичного виховання, фізкультурно-масової роботи і спортивного вдосконалення. Знання та практичні вміння в галузі гігієни дозволяють працівникам сфери фізичного виховання і спорту включатися у вирішення важливих завдань щодо формування здорового способу життя. Значення гігієни фізичного виховання і спорту як наукової дисципліни в останній час ще більше зростає в зв'язку з широким розвитком масової фізичної культури і спорту.

З метою комплексного вирішення проблем фізкультурно-оздоровчої роботи розробляється система гігієнічного забезпечення масової фізичної культури і спорту. Це дозволяє цілеспрямовано і комплексно використовувати різні гігієнічні засоби для зміцнення здоров'я і підвищення працездатності фізкультурників.

Актуальними є дослідження з гігієнічного забезпечення різних видів туризму, який набирає популярності. Спеціалістами розробляються гігієнічні рекомендації стосовно режиму туристів, особливостей особистої гігієни, харчування і питного режиму, туристичного спорядження, одягу та ін. Розширюється вивчення гігієнічних аспектів будівництва та експлуатації спортивних споруд, обладнання та інвентаря. Це дозволяє покращити оздоровчий ефект занять масовою фізичною культурою і спортом.

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

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

Спеціалістами розроблена і введена в практику система гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів. Вона має визначену структуру і складається з наступних основних елементів: добового режиму, особистої гігієни, загартовування, раціонального харчування; засобів відновлення; спеціальних комплексів гігієнічних засобів при підготовці спортсменів в складних кліматичних та інших умовах. Вказана система дозволяє ефективніше застосовувати різні гігієнічні засоби у тренувальному процесі залежно від специфіки окремих видів спорту, вікових та статевих особливостей спортсменів, етапів тренувального процесу.

Методи досліджень у гігієні

Специфіка об'єктів дослідження в гігієні, якими є здорова людина і колективи практично здорових людей, й обумовлює потребу використання для їх вивчення особливих методів. Розрізняють чотири основних специфічних для гігієни методи: епідеміологічний метод вивчення здоров'я населення, метод санітарного обстеження, метод натурного гігієнічного експерименту, метод санітарної експертизи.

Епідеміологічний метод – це сукупність способів вивчення здоров'я населення під впливом різних ендогенних (вік, стать, генетика) і природних чинників. Розрізняють чотири основних способи (різновидності) реалізації епідеміологічного методу вивчення здоров'я населення: санітарно-статистичний, медичного обстеження популяцій, клінічного спостереження за спеціально відібраними людьми, натурного експерименту серед населення.

Натурний експеримент полягає у комплексному вивченні здоров'я групи людей, які зазнають гострого чи хронічного впливу певного хімічного чи фізичного чинника або їх поєднань у навколишньому середовищі. Епідеміологічними є всі методики, які дозволяють визначити наявність і характер впливу чинників навколишнього середовища на здоров'я обстежуваних людей. Здоров'я окремої людини вивчають за допомогою медичного обстеження, що включає антропометричні вимірювання, клінічні, фізіолого-біохімічні, імунологічні, епідеміологічні та інші дослідження.

Лікарі різного профілю обстежують групу населення, яка зазнає впливу досліджуваного чинника. Під час медичного обстеження використовують клінічні, фізіологічні, імунологічні, бактеріологічні, біохімічні методи, за результатами яких можна робити висновок про стан здоров'я людей.

Метод санітарної експертизи застосовується у роботі лікаря-гігієніста переважно під час здійснення запобіжного державного санітарного нагляду на всіх етапах з обов'язковим висновком про відповідність санітарно-гігієнічним вимогам. До об'єктів, що підлягають санітарній експертизі, відносяться: питна вода, харчові продукти, напої, одяг, а також проекти забудови і благоустрою населених місць.

Окрім вищевказаних методів дослідження у гігієні використовують й інші. За допомогою **методу санітарно-гігієнічного обстеження** вивчають та описують санітарний стан різних об'єктів – підприємств, шкіл, їдалень, стадіонів тощо. Під час вивчення місцевості часто застосовують санітарно-топографічне обстеження, за допомогою якого визначають характер рельєфу місцевості, відношення до основних напрямів вітрів, орієнтацію місцевості, озеленення, наявність водних джерел тощо. Для кваліфікованої гігієнічної оцінки цей метод недостатній і потребує використання інших сучасних методів. **Фізичні методи** дають змогу визначити параметри різних чинників оточуючого середовища: температуру, вологість, атмосферний тиск, освітленість, рівень радіоактивного опромінення, шуму, вібрації з використанням відповідної вимірювальної апаратури. **Хімічні методи** використовують для визначення хімічного складу повітря, води, харчових

продуктів, впливу хімічних речовин на організм людини в умовах виробництва та побуту. До **фізико-хімічних методів** належить визначення фізичних і хімічних параметрів за допомогою полярографії, хроматографії, колориметрії, спектрографії, методів мічених атомів тощо. **Біологічні методи** використовують при необхідності проведення пробних досліджень на тваринах. До біологічних методів дослідження належать мікробіологічні, мікологічні, гельмінтологічні, вірусологічні. Слід зазначити, що найпростішими є **органолептичні методи**, які засновані на сприйнятті органів відчуття, зокрема зору, нюху, смаку і дотику. За допомогою аналізаторів можна визначити зовнішній вигляд, колір, запах, смак і консистенцію об'єкта. Ці методи найчастіше застосовують під час оцінки харчових продуктів та визначення якості питної води. **Санітарно-статистичними методами** оцінюють вплив соціально-економічних, екологічних та інших чинників на стан здоров'я населення. При цьому найчастіше вивчають показники фізичного розвитку, демографічні показники у вигляді народжуваності, смертності, середньої тривалості життя, а також показники захворюваності. **Бактеріологічні методи** в гігієнічних дослідженнях дають змогу визначити бактеріологічну забрудненість повітря, води, харчових продуктів, одягу, взуття, спортивного інвентарю. **Експериментальними методами** вивчають вплив окремих чинників або їх сукупності на організм людей та тварин. За допомогою цих методів можна дати гігієнічну оцінку устаткуванню, токсичним речовинам, одягу тощо. **Фізіологічні методи** широко використовують при вивченні впливу чинників зовнішнього середовища на стан здоров'я та працездатність людини. З їх допомогою можна виявити різні функціональні зміни у центральній нервовій системі, серцево-судинній, дихальній, травній, м'язовій та інших системах організму людей за різних умов праці та життя. **Клінічні методи** в гігієнічних дослідженнях дають інформацію про зміни у стані здоров'я та працездатності під впливом різних чинників. Це допомагає своєчасно виявити ранні ознаки хвороби й вжити відповідних заходів. У гігієні широко використовують **математичні методи досліджень**. До них належать методи кореляційного, регресивного, дисперсійного, факторного аналізів тощо. Ці методи необхідні для спеціальної

...ки результатів досліджень з метою кількісної характеристики стану здоров'я, а
... для кількісного визначення залежності здоров'я людини від впливу
...лишнього середовища.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке гігієна, які її основні завдання?
2. Яка історія розвитку гігієни як науки?
3. Які українські вчені-гігієністи Вам відомі?
4. Розкрити роль гігієни фізичного виховання і спорту як навчальної дисципліни, її завдання.
5. Які методи досліджень використовуються у гігієні?

РОЗДІЛ ІІІ

ГІГІЄНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

Повітряне середовище являє собою найнеобхіднішу для нашого життя частину довкілля і 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 фактори, проте вони можуть мати і непрямий вплив на людину. Від якості повітряного середовища залежить фізичний розвиток, здоров'я, працездатність людини. Несприятливі зміни повітря можуть викликати значні порушення в організмі. Повітря постійно забруднюється, тому виникає необхідність в його охороні та безперервному санітарному контролі.

При гігієнічній оцінці повітря слід враховувати: 1) фізичні властивості (атмосферний тиск, вологість, температура, швидкість та напрямок 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.

Гігієнічна характеристика повітряного середовища дається на основі співвідношення результатів досліджень з гігієнічними нормами. При цьому враховують вплив повітря на стан здоров'я та працездатність людини. У спортивній практиці санітарно-гігієнічні дослідження повітря дозволяють уживати необхідні заходи, що забезпечують оптимальні умови для занять фізичною культурою та спортом.

Властивості повітря є основою формування характеру погоди і клімату даної місцевості. Атмосфера затримує більшу частину шкідливих для життя космічних променів, зменшує і послаблює сонячну радіацію. В умовах бурхливого розвитку науково-технічного прогресу особливого значення набуває антропогенна діяльність, результатом якої є інтенсивне забруднення повітряного середовища населених пунктів і повітря закритих приміщень шкідливими для здоров'я газами. Вивчення усіх властивостей повітря є основою для розробки і наукового обґрунтування оздоровчих заходів і рекомендацій. Лише гігієнічні заходи дозволяють нам найраціональніше використовувати довкілля, сприяючи збереженню здоров'я і досягненню довголіття.

Будова атмосфери

Планету Земля оточує газоподібна оболонка (атмосфера). Суміш газів, яка складає атмосферу, називається повітрям. У 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 досягає 8–10 км у

помісних широтах і 16–20 км у зоні екватора. У тропосфері зосереджено 80 % усієї маси атмосфери. Життя та діяльність людини відбуваються в тропосфері і визначається її найбільше гігієнічне значення. Вона є: 1) джерелом кисню, необхідного для окисних процесів і збереження життя людини; 2) резервуаром накопичення патогенних мікроорганізмів і чинником передачі інфекцій дальних шляхів; 3) резервуаром накопичення шкідливих хімічних речовин антропогенного походження, який прямо чи опосередковано несприятливо впливає на здоров'я та санітарно-побутові умови життя населення; 4) важливим клімато-утворювальним чинником; 5) чинником, який обумовлює якість повітря закритих приміщень; 6) природним середовищем, у якому відбуваються процеси самоочищення від завислих твердих речовин, парів, газів, патогенних мікроорганізмів, шкідливих хімічних речовин; 7) одним з джерел забруднення ґрунту хімічними та радіоактивними речовинами.

Повітря у тропосфері характеризується горизонтальними та вертикальними конвенційними потоками повітря. Тут зосереджується майже вся водяна пара, відбуваються явища випаровування води, конденсація водяної пари з утворенням хмар і опадів. Ці явища відбуваються внаслідок інтенсивного нагрівання земної поверхні за рахунок сонячної радіації.

Температура повітря у тропосфері залежить від висоти, і найвищою вона буває біля поверхні Землі, а у випадку віддалення від поверхні вона поступово знижується до $-60 \dots -70^{\circ} \text{C}$, що пояснюється зменшенням густини повітря з висотою і погіршенням тепловіддачі. Зниження температури на кожний кілометр висоти в середньому складає 6°C . На стан тропосфери впливають усі процеси, які відбуваються на поверхні Землі. Саме тому в тропосфері постійно є пил, попіл, різноманітні токсичні речовини, мікроорганізми та ін., що найкраще помітно у повітрі великих промислових районів.

Над тропосферою знаходиться **стратосфера**. Вона поширюється до висоти 60 км, причому її маса складає лише 5–15 % маси атмосфери, що пояснюється великою розрідженістю повітря у стратосфері. Водяна пара у ній майже відсутня. У нижній частині стратосфери зниження температури з

висотою припиняється, і приблизно на висоті до 25 км її показники залишаються постійними. Наявність озону зумовлює оптичні явища (міражі), викликає відображення звуків і здійснює вплив на електромагнітні випромінювання. Озон захищає біосферу від згубної дії ультрафіолетового випромінювання. Тут має місце переміщення повітря, а швидкість вітру може перевищувати 100 км / год.

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

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

Вище іоносфери (понад 1000 км) знаходиться **екзосфера**, щільність якої майже не відрізняється від щільності космічного простору. Атмосферні гази звідси розсіюються у світовий простір.

Фізичні властивості повітря та їх гігієнічна характеристика

Температура повітря

Температура повітря, насамперед, 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 утруднює тепловіддачу тепла усіма шляхами, внаслідок чого може бути перегрівання організму. У стані спокою це спостерігається вже при температурі повітря $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$ при відносній вологості повітря 80–90 % або 40°C при вологості 40–50 %. Слід враховувати, що при температурі повітря, яка

За температуру тіла, організм накопичує тепло за рахунок нагріваючої дії повітря та навколишніх предметів. При фізичному навантаженні (виконанні фізичної роботи на заняттях чи змаганнях) до перегрівання організму може призвести і значно нижча температура. Перегрівання організму спричинює збільшене потовиділення, втрату води та солей, згущення крові, погіршення кровообігу та кисневе голодування. Тренувальні заняття та змагання на відкритому повітрі не рекомендується проводити при температурі $+ 30^{\circ} \text{C}$ і вище.

При низькій температурі внаслідок значної тепловіддачі може виникнути переохолодження, яке викликає порушення кровообігу, знижує захисні сили організму. Переохолодження спричинює виникнення простудних захворювань, захворювань периферичної нервової системи, м'язів, суглобів. При виконанні фізичних вправ в умовах низьких температур можуть легко пошкоджуватися м'язи та зв'язки внаслідок зменшення їх еластичності. Тренувально-змагальні заняття при температурі нижче -20°C проводити не рекомендується. При необхідності проведення тренувань чи змагань при високих чи низьких температурах необхідно дотримуватися гігієнічних правил щодо попередження перегрівання та переохолодження людини.

Організм людини може звільнитися від зайвого тепла наступними шляхами: 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. В стані спокою і теплового комфорту тепловіддача дорівнює: конвекція – 15,3 %, випромінювання – 55,6 %, випаровування поту – 29,1 %.

В Україні при вимірюванні температури використовується шкала Цельсія, де 0°C відповідає замерзанню води, точніше таненню льоду, а 100°C – це точка кипіння води. У багатьох інших країнах температура вимірюється за шкалою Фаренгейта чи Реомюра. На шкалі Реомюра 80 поділок (від 0° до 80°), а Фаренгейта – 180 поділок (від 32° до 212°). Усі вони визначають

температуру танення льоду та кипіння води. Перехід показників з однієї шкали на іншу проводиться за наступними коефіцієнтами:

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

У спортивній практиці потрібно вимірювати мінімальну чи максимальну температури за певний проміжок часу (тренування, змагання).

Згідно з гігієнічними нормативами температуру повітря вищу за $+10^{\circ}\text{C}$ відносять до теплого, а нижчу – до перехідного і холодного періодів року.

Температурні норми в критих спортивних спорудах складають наступні величини. Спортивні зали та криті ковзанки на 800 і більше глядачів у холодний період року повинні мати температуру $+18^{\circ}\text{C}$ при відносній вологості 40–45 % і не вище $+25^{\circ}\text{C}$ в теплий період року при відносній вологості 50–55 %. Спортивні зали, що розраховані на 800 та менше глядачів – $+18^{\circ}\text{C}$ у холодний період року і не більше, ніж на 3°C вище розрахункової температури зовнішнього повітря у теплий період року. Температура спортивного залу без місць для глядачів повинна становити $+15^{\circ}\text{C}$. У роздягалках та душових кімнатах температура $+25^{\circ}\text{C}$, у санвузлах при роздягалках $+25^{\circ}\text{C}$, в кімнатах для масажу $+22^{\circ}\text{C}$, у навчальних класах, методичних кабінетах, кімнатах відпочинку $+18\text{--}20^{\circ}\text{C}$.

Температура вимірюється спиртовим чи ртутним термометром. Ртутні термометри застосовуються для вимірювання температур у межах від $-39,4^{\circ}\text{C}$ до 357°C (точки замерзання та закипання ртуті), а спиртові – в межах від -114°C до $78,5^{\circ}\text{C}$ (точки замерзання та закипання спирту).

Звичайний кімнатний термометр призначений для вимірювання температури повітря всередині приміщень, має шкалу від -10° до $+50^{\circ}$ з поділками, що дають змогу здійснювати відлік показів термометра з похибкою $0,1^{\circ}\text{C}$.

Розрізняють максимальні, мінімальні та максимально-мінімальні термометри. **Максимальний термометр** влаштований таким чином, 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 найвищої температури, до якої підіймалася ртуть протягом періоду спостереження. Існують максимальні термометри, в яких у резервуарі ртутного резервуара впаяно скляний штифт, який завдяки звуженню діаметру 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 позначці максимальної температури, що спостерігалася протягом періоду спостереження (рис. 1 а). За таким принципом, зокрема, працюють медичні термометри.

Під час спостережень максимальні термометри встановлюють горизонтально; при відліку температури рекомендовано дещо припідняти верхній кінець термометра.

Мінімальний термометр – спиртовий. У його капілярі, в спирті, міститься скляний штифт-показчик з потовщенням на обидвох кінцях. Щоб визначити температуру, штифт-показчик необхідно привести у зіткнення з меніском спирту, піднявши вгору резервуар термометра, і встановити термометр горизонтально. При підвищенні температури повітря спирт розширюється і обтікає показчик, не викликаючи його переміщення. При зниженні температури повітря увігнутий досередини меніск спирту тягне за собою показчик до найнижчого значення температури за весь час спостереження. Відлік температури проводять за кінцем штифта-показчика, найбільш віддаленим від резервуара (рис. 1 б).

Максимально-мінімальний термометр (рис. 2). Принцип його дії ґрунтується на тому, що вигнуту трубку запаяно з обидвох кінців.

Нижня частина трубки заповнена ртуттю, а над нею міститься спирт, причому ліве коліно трубки заповнене спиртом повністю, а в правому спирт сягає лише до половини розширеної її частини, якою це коліно завершується. Вільний простір заповнюється спиртом.

В обидвох колінах термометра над ртуттю знаходяться сталеві показчики з волосковими пружинками, що впираються у внутрішні стінки

трубки і перешкоджають переміщенню показчиків донизу. Спирт при підвищенні температури розширюється у лівому коліні приладу, тисне на ртуть і вона переходить у праве коліно. Ртуть, у свою чергу, переміщує вверх сталевий показчик. Коли температура знижується, ртуть опускається, а показчик завдяки волосковим пружинкам залишається на місці, фіксуючи максимальну температуру. Зі зниженням температури у лівому коліні зменшується стовпчик спирту, а ртуть у ньому підіймається, і, відповідно, підіймається показчик. Підняття ртуті в цьому коліні сприяє тиск спирту в кулястому розширенні правого коліна. З підвищенням температури показчик залишається на місці й відповідає мінімальній температурі за період спостереження. Відлік температур ведуть за нижніми кінцями показчиків, оберненими до ртуті. Перед початком кожного нового спостереження показчики за допомогою магніту повертають у вихідне положення над ртуттю.

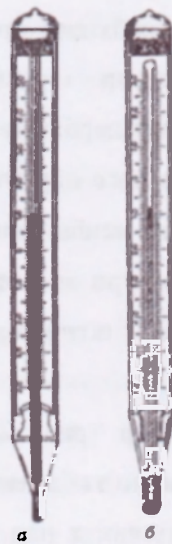


Рис. 1. Максимальний (а) і мінімальний (б) термометри

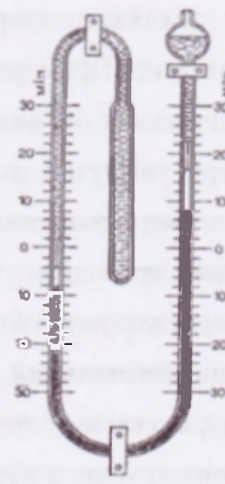


Рис. 2. Схема максимально-мінімального термометра

Термограф (рис. 3). Динамічне спостереження за температурою повітря здійснюється за допомогою термографа, який реєструє усі зміни температури

повітряного середовища у даній точці за добу, тиждень та ін. у вигляді кривої на спеціальній стрічці. Термограф забезпечує безперервну реєстрацію температури повітря у діапазоні від -45°C до $+55^{\circ}\text{C}$ з точністю до ± 1 .

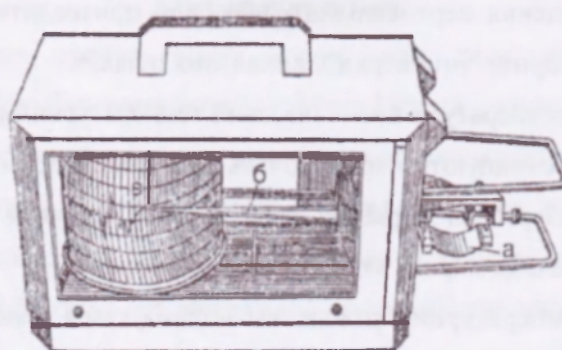


Рис. 3. Термограф М-16

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

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 являє собою порожнисту запаяну посудину, заповнену спиртом, яка виходить за межі корпусу термографа і вміщена в запобіжну сітку. При коливаннях температури повітря змінюється кривизна 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.

Температурний режим характеризується показниками температури повітря в приміщеннях на різних рівнях і напрямках по вертикалі та горизонталі. Він визначається в побутових, громадських, лікарняних, спортивних та інших

приміщеннях з метою виявлення перепадів температури, що залежать від якості будівлі, погоди, системи опалення, вентиляційної системи тощо.

Характерне для сучасних будівель збільшення застекленої площі приміщень викликає підвищення температурного перепаду і тепловитрат 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 протягом доби або тижня. Покази термографа слід звіряти з показами термометра.

Часовий температурний режим характеризується середньодобовою або середньотижневою температурою повітря, показує мінімальну і максимальну температуру в часі та різницю температур у різних частинах приміщення. Середньодобова (середньотижнева) температура повітря визначається діленням загальної суми заміряних температур на кількість спостережень.

Для дослідження температурного режиму рекомендовано застосовувати попередньо вивірені термографи.

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 у руках, не можна близько нахилитися над ними; в) реєстрацію показників робити через 10 – 20 хв. після розміщення; г) при вивченні температурного режиму у приміщеннях виміри здійснюють в горизонтальному та вертикальному напрямках.

Вимірювання у горизонтальному напрямку проводиться в 3 точках по діагоналі (від зовнішнього до внутрішнього кута): 1) біля внутрішньої стіни; 2) біля зовнішньої стіни; 3) в центрі приміщення.

Температуру біля стін визначають на відстані 20 см від них на висотах: 0,10 м; 0,90 – 1 м; 1,5 м. Окрім того, вимірюють температуру у зоні розміщення спортивного обладнання і перебування спортсменів. Різниця температур у

в приміщеннях не повинна перевищувати по горизонталі 2°C , по вертикалі – $2,5^{\circ}\text{C}$. Допустимі коливання температури протягом доби для каменних будівель становлять 2°C , а дерев'яних – 3°C .

Атмосферний тиск

Повітря, яке оточує земну кулю, має тиск, який називається атмосферним, або барометричним. Атмосферний тиск вимірюється у мм рт.ст., гексопаскалях (гПа), мілібарах (мб). У системі одиниць СІ атмосферний тиск вимірюється у 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 при температурі повітря 0°C на широті 45° .

Атмосферний тиск залежить від географічних та атмосферних умов, пори року та часу доби. Ці коливання на здорових людей особливого впливу не мають. Для осіб, які хворіють ревматизмом, захворюваннями нервової, серцево-судинної систем, коливання атмосферного тиску негативно впливають на стан здоров'я. При зміні тиску у цієї категорії людей погіршується настрій, порушується сон, можуть виникати болі чи навіть загострення хвороби.

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

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

Знижений атмосферний тиск викликає розвиток у людини висотної хвороби (гірської хвороби), яка виникає при швидкому підйомі на висоту і зустрічається у пілотів, гірськолижників, альпіністів при порушенні вимог, які оберігають людину від впливу низького атмосферного тиску. При нормальному

атмосферному тиску парціальний тиск кисню у альвеолярному повітрі становить близько 100 мм рт.ст., при підйомі до 2000 м він знижується до 75–90 мм рт.ст., при висоті 4000–4500 м – до 50–66 мм рт.ст. При зниженому атмосферному 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 у барокамері.

Тренування в горах широко використовується для підвищення працездатності, відновлення та активного відпочинку спортсменів. Процес адаптації організму в умовах середньогір'я триває 3–4 тижні та вимагає напруженої діяльності всього організму. В результаті процесу адаптації організму під впливом кліматичних факторів середньогір'я покращується функціональний стан спортсменів і підвищується їх працездатність, яка зберігається впродовж певного часу.

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

Ртутний сифонний барометр являє собою довгу вертикальну заповнену ртуттю трубку, верхній кінець якої запаяний, а нижній загнутий кінець відкритий. Барометричний тиск визначають шляхом відліку висоти ртутного стовпчика в довгому, а потім у короткому коліні та додаванням одержаних цифр. **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 торічелієва пустота. При підвищенні атмосферного тиску повітря тисне на поверхню ртуті у чашці і рівень її у трубці піднімається. За шкалою, розташованою в прорізі захисного металевого футляра у верхній частині барометра напроти меніска ртуті у трубці, визначають тиск з 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 з пружинними гофрованими поверхнями, із якого випувано повітря. Атмосферний тиск зрівноважується пружними силами гофрованих поверхонь резервуара. При зміні тиску змінюються об'єм і форма резервуара, що за допомогою пружини передаються стрілці, яка рухається по шкалі з підкладкою і вказує на відповідну поділку. Металеві барометри-анероїди порівнюються за ртутним барометром (рис. 4).

Для безперервних спостережень за коливаннями атмосферного тиску використовуються 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 підіймається, а при зниженні – опускається (рис. 5). Показники барографа слід порівнювати із ртутним барометром.

Стрілку барографа встановлюють за допомогою регулювального гвинта відповідно з показами ртутного барометра. Для точнішого визначення барометричного тиску необхідно користуватися похибками, вказаними у паспорті, що додаються до приладів.



Рис. 4. Барометр-анероїд

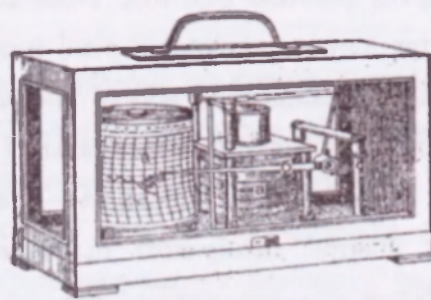


Рис. 5. Барограф М-22А

а – металевий анероїд; б – стрілка; в – циліндр з годинниковим механізмом.

У гігієнічній практиці покази барометра застосовують для прогнозування погоди, визначення висоти над рівнем моря при сходженні в горах і будівництві там альпіністських та туристичних таборів. Висоту розташування місцевості над рівнем моря визначають, порівнявши барометричний тиск з наведеними у таблиці 1 даними.

Таблиця 1

Зміна барометричного тиску залежно від висоти над рівнем моря

Висота над рівнем моря, м	Барометричний тиск, мм рт. ст.	Висота над рівнем моря, м	Барометричний тиск, мм рт. ст.
0	760	1200	658
100	751	1300	650
200	742	1400	642
300	733	1500	634
400	724	1600	626
500	715	1700	619
600	706	1800	612
700	693	1900	609
800	690	2000	598
900	682	2500	563
1000	674	3000	530
1100	665	3500	449

Вологість повітря

Вологість повітря – вміст в повітрі водяної пари, пружність якої можна виміряти висотою ртутного стовпчика в міліметрах. Для різних температур повітря існують відповідні рівні насиченості його водяною парою. Коли цей рівень перевищений, волога виділяється у вигляді туману, роси, інею. Виділяють абсолютну, максимальну і відносну вологість повітря.

Абсолютна вологість (А) – кількість водяної пари (г), що знаходиться в 1 м³ повітря. Вимірюють психрометром. **Максимальна вологість (М)** – необхідна кількість водяної пари (г) для повного насичення 1 м³ повітря при даній температурі. Максимальна вологість наводиться у таблицях. **Відносна вологість (В)** – це відношення абсолютної до максимальної вологості, виражена у %. Вона дає інформацію про ступінь насиченості повітря водяною

вою і вказує на його спроможність прийняти її додаткову кількість при випаровуванні з поверхні шкіри.

Відносну вологість визначають за формулою:

$$B = (A / M) \times 100\%,$$

де: B – відносна вологість (%);

A – абсолютна вологість (мм рт. ст.);

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

При температурі повітря понад 25–30⁰ С основний шлях віддачі тепла організмом – випаровування поту з поверхні шкіри (при випаровуванні 1 г поту втрачається 0,6 ккал). При підвищеній вологості повітря цей процес значно сповільнений і тепловіддача різко знижується. Підвищена вологість при високій температурі повітря спричинює перегрівання організму, оскільки зменшується тепловіддача. Це спостерігається при інтенсивній м'язовій роботі. Навпаки, низька вологість повітря при високій температурі сприяє віддачі тепла і дає змогу легше переносити спеку, бо сухе повітря сприяє швидкому випаровуванню поту. Підвищена вологість при низькій температурі повітря спричинює охолодження організму, оскільки підвищується віддача тепла.

Найважливіше знати відносну вологість: вона дає уявлення про насичення повітря водяною паром та вказує на його здатність прийняти її додаткову кількість при випаровуванні з поверхні тіла. Наприклад, чим нижча відносна вологість повітря, тим менше повітря насичене водяною паром (табл. 2).

Вологість повітря характеризується ще такими показниками: дефіцит насичення – різниця між максимальною і абсолютною вологістю; фізіологічний дефіцит вологості – різниця між максимальною вологістю при 37⁰ 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 в легені); точка роси – температура, при якій водяна пара, що знаходиться в повітрі, насичує 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 теплу – 50–55 %.

Таблиця 2

Пружність водяної пари

Температура повітря, °С	Тиск водяної пари, мм рт. ст.	Температура повітря, °С	Тиск водяної пари, мм рт. ст.
- 20	0,94	17	14,530
- 15	1,44	18	15,477
- 10	2,15	19	16,477
- 5	3,16	20	17,735
- 3	3,67	21	18,650
- 1	4,256	22	19,827
0	4,579	24	22,377
1	4,926	25	23,756
2	5,294	27	26,739
4	6,101	30	31,842
6	7,103	32	35,663
8	8,045	35	42,175
10	9,209	37	47,067
11	9,844	40	55,324
12	10,518	45	71,88
13	11,231	55	118,04
14	11,987	70	233,7
15	12,788	100	760,0
16	13,634		

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

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 обгорнутий тонкою тканиною (батист, марля), кінець якої опущений у посудину з дистильованою водою. Завдяки випаровуванню з поверхні резервуара вологого термометра спирт у ньому охолоджується і температура знижується. Із

Зміненню температури виникає різниця між показами сухого і вологого термометрів, що й дає змогу знайти кількість водяної пари у повітрі (абсолютну вологість).

Абсолютну вологість повітря обчислюють за формулою:

$$A = B - a(t - t_1) \times H,$$

де: А – абсолютна вологість, мм рт. ст.;

В – максимальний тиск (мм рт. ст.) водяної пари у повітрі при температурі вологого термометра (значення беруть із табл. 3),

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

t – температура сухого термометра, ° С;

t₁ – температура вологого термометра, ° С;

Н – атмосферний тиск, мм рт. ст.

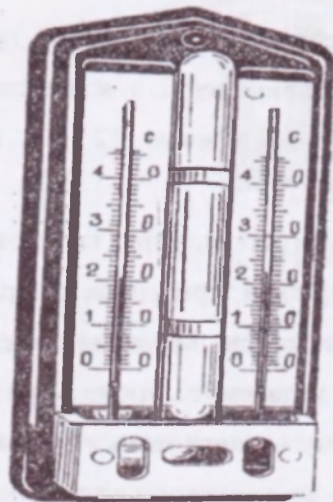


Рис. 6. Станційний психрометр

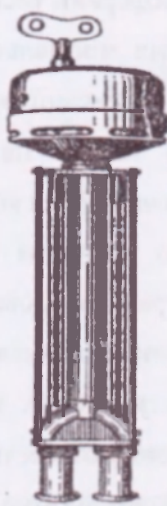


Рис. 7. Аспіраційний психрометр

Аспіраційний психрометр Ассмана також складається з сухого й вологого термометрів. Обидва термометри знаходяться в металевій оправі, а їх

резервуари захищені подвійними металевими гільзами від впливу променистої радіації (відбивають теплові промені). У верхній частині приладу знаходиться 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 знаходять за формулою

$$A = B - 0,5(t - t_1)(H/755);$$

де: A — шукана абсолютна вологість, мм рт. ст.;

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

t — температура сухого термометра, ° C;

t₁ — температура вологого термометра, ° C;

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 ° C не може бути нижчою 12 ° C, оскільки при цій температурі починається конденсація.

З метою вивчення змін вологості повітря застосовують **гігрографи** (рис.8). Гігрограф побудований за зразком термографа й відрізняється від нього реєструючою частиною, яка являє 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 викреслює криву ходу відносної вологості на стрічці барабана з годинниковим механізмом, що обертається. Покази гігрографа необхідно звіряти з даними аспіраційного психрометра.

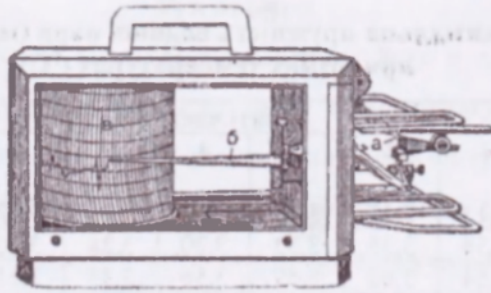


Рис. 8. Гігрограф

а – пучок знежирених волосин; б – перо; в – барабан з годинниковим механізмом.

Відносну вологість вимірюють **гігрометром** (рис. 9), а для безперервної реєстрації – **гігрографом**.

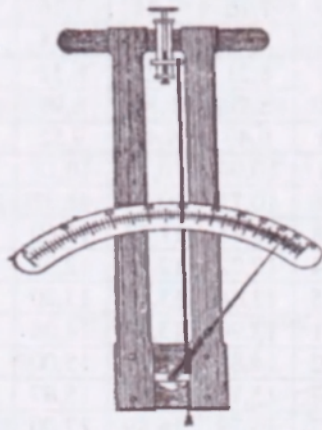


Рис. 9. Гігрометр

Добре очищена і знежирена світла волосина одним кінцем прикріплена до рамки штатива, а другим – перекинута через блок і дещо натягнута на великий вантаж. До блока прилаштовано стрілку, яка залежно від зміни довжини волосини переміщується вздовж шкали, градуйованої у відсотках відносної вологості. Плівковий гігрометр являє 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.

Таблиця 3

Максимальна пружність водяної пари (мм рт. ст.)
при різних температурах ($^{\circ}\text{C}$)

Цілі гра- дуси	Десяті частки градуса									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-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
-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	14,44
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	31,28	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

Рух повітря

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

Визначити напрямок руху повітря можна за допомогою **флюгера**. Для вивчення напрямків вітру в даній 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 відкладанням у певному масштабі від центра на лініях румбів відрізків, що відповідають числу (повторюваності) вітрів у даному напрямі за період спостережень. Крайні точки відрізків з'єднують прямими лініями. Штиль (відсутність вітру) зображується колом у центрі „рози вітрів”, радіус якого дорівнює числу штилів (рис. 10).

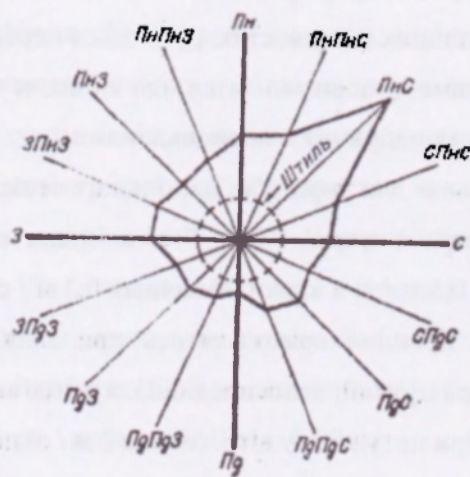


Рис. 10. „Роза вітрів”

Гігієнічне значення руху повітря полягає в його властивості збільшувати

віддачу тепла способом конвекції. Велика швидкість руху повітря при низькій температурі спричинює переохолодження організму, а при високій – збільшує віддачу тепла через конвекцію та випаровування. Вплив вітру сприятливий тоді, коли температура повітря нижча, ніж температура тіла, в іншому випадку можливе перегрівання організму. Прохолодний та помірний вітер тонізує організм людини, сильний і тривалий – викликає збудження та дратівливість. Влітку 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, при 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 і висока вологість при сильному вітрі спричинюють переохолодження.

Теплові поверхневі повітряні течії йдуть від екватора до полюсів, а більш холодні низькі – в зворотному напрямку (антипасати і пасати). Повітряні маси, які утворюються у тепліших місцевостях, рухаються переважно з заходу на схід і називаються циклонами, а повітряні маси, що виникли в холодніших місцях і рухаються в зворотному напрямку – антициклонами.

В спортивних залах для боротьби, настільного тенісу та критих ковзанках швидкість руху повітря в нормі 0,3 м / с, в інших спортивних залах для підготовчих занять – 0,5 м / с, в критих басейнах 0,2 м / с. Швидкість вітру має важливе значення і повинна враховуватись при заняттях різними видами спорту (парусний, парашутний, велосипедний), а у змаганнях з легкої атлетики (спринт та 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 застосовуються динамічні та статичні анемометри. Принцип дії динамічних анемометрів ґрунтується на обертанні повітрям легких

лопастей 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) являє 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, проградуєваною в умовних одиницях. Діапазон вимірювань крильчастого анемометра становить 0,5...15 м / с.

Визначаючи швидкість руху повітря, анемометр встановлюють таким чином, щоб вісь колеса була спрямована паралельно до течії повітря. Фіксують положення стрілки і роз'єднують її з колесом спеціальним пристроєм, який знаходиться в приладі. Коли оберти крил анемометра досягають найбільшої швидкості, пересувають важілець і, з'єднуючи стрілку з колесом, змикають секундомір. Спостереження проводять протягом 3 хв., потім стрілку зупиняють і відраховують покази приладу. Різницю показів приладу в умовних одиницях ділять на час вимірювання в секундах, швидкість руху повітря визначають за графіком (додається до приладу), в якому наведено співвідношення між числом умовних поділок за одну секунду і швидкістю руху повітря в метрах за секунду, оскільки покази приладу не є прямими.

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

Існують так звані диференційні анемометри, які дають змогу вимірювати швидкість руху повітря, починаючи від 0,02 м / с. Сутність конструкції диференційного анемометра полягає в тому, що тертя осі колеса компенсується завдяки тому, що воно штучно приводиться в рух за допомогою повітря, спрямованого вмонтованим у нижній частині приладу вентилятором на крила анемометра. Вентилятор відрегульований таким чином, що потік повітря, який

підіймається до крил анемометра, викликає рух колеса зі швидкістю 30 м / хв. При пуску вентилятора на колесо анемометра спрямовується потік повітря, який викликає зменшення швидкості обертання. Стрілка анемометра тоді вказує не 30 м / хв, а менше. Швидкість руху повітря дорівнює різниці показів анемометра.

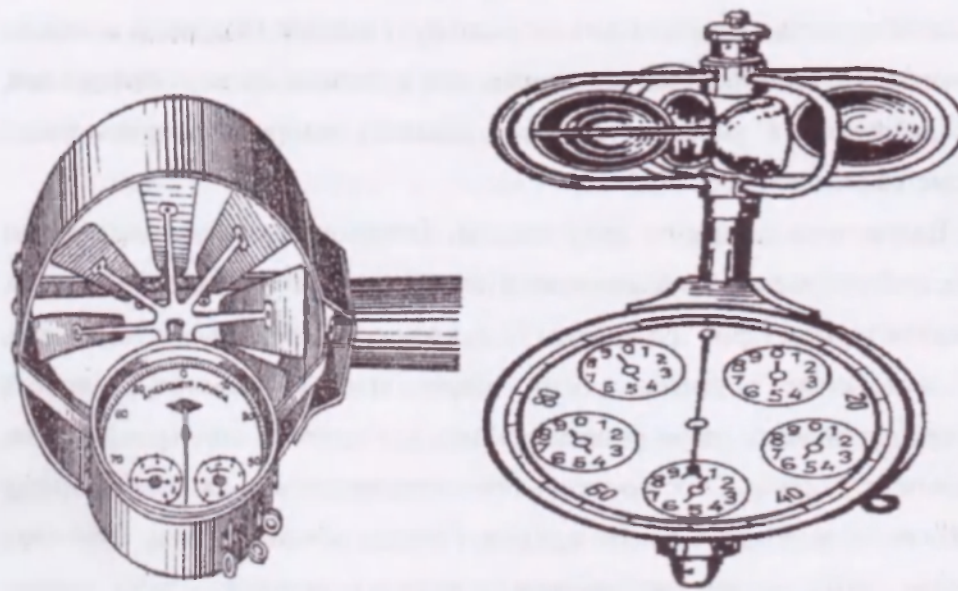


Рис. 11. Крильчастий анемометр **Рис. 12. Чашковий анемометр**

Швидкість руху повітря в приміщеннях визначають за допомогою кататермометрів – спиртових термометрів з циліндричним або кулястим резервуаром і розширеним зверху капіляром (рис. 13). Шкала циліндричного кататермометра нанесена в межах 35...38 °, кулястого – 34...40 °. 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 навколишнім повітрям виникла теплова рівновага. При охолодженні кататермометра реєструють час, за який спирт опускається від максимальної

поділки шкали до мінімальної.

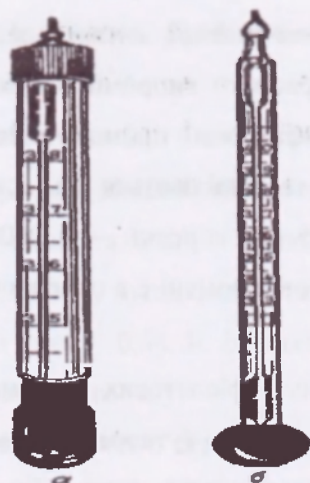


Рис. 13. Циліндричний (а) та кулястий (б) кататермометри

В метеорологічній практиці швидкість та силу вітру оцінюють за шкалою Бофорта (табл. 4).

Таблиця 4

Оцінка швидкості та сили вітру за шкалою Бофорта

Бал	Швидкість вітру, м / с	Характеристика вітру	Візуальна оцінка
0	0-0,5	Штиль	Дим підіймається вертикально, листя нерухоме.
1	0,6-1,7	Тихий	Рухи флюгера непомітні, напрямок визначається за димом.
2	1,8-3,3	Легкий	Рухи вітру відчутно обличчям, листя ворухиться.
3	3,4-5,2	Слабкий	Листя й тонкі гілки ворухаться.
4	5,3-7,4	Помірний	Тонкі гілки ворухаться, здіймається пилюка.
5	7,5-9,8	Свіжий	Хитаються тонкі стовбури дерев.
6	9,9-12,4	Сильний	Хитаються 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 великих руйнувань.

Сонячна радіація

Біологічна дія сонячної радіації залежить від її структури. На поверхню Землі падає 59 % інфрачервоного випромінювання, 40 % видимого та 1 % – ультрафіолетового. Ультрафіолетові промені займають проміжне положення між тепловою радіацією та поділяються на довгохвильові – 315–400 нм, короткохвильові – 280–315 нм, короткі – до 280 нм. Останні затримуються атмосферою. Ультрафіолетові промені є в основному 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.

Адже, відомо, що інтенсивне ультрафіолетове опромінення спричинює виникнення раку шкіри. Запобігти надлишковому опроміненню можна шляхом виконання медичних рекомендацій під час прийому сонячних ванн.

Сонячне голодування, спричинене недостатнім опроміненням організму людини ультрафіолетовою радіацією, поширене в наших широтах особливо взимку. Воно може стати причиною зниження адаптаційних можливостей організму до інфекційних і токсичних агентів, збільшення захворюваності. Гігієнічні заходи у галузі 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 порівнянно із замиськими зонами.

Спектр видимих променів знаходиться в проміжному положенні між ультрафіолетовими променями та інфрачервоними. Видиме проміння характеризується специфічною дією на орган зору. Вважається, що червоно-жовті кольори діють збуджувально, синьо-фіолетові – пригнічувально, зелений

колір діє нейтрально. Це необхідно 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, так як відіграє вирішальну роль у здійсненні дихальної функції організму. Атмосферне повітря містить: кисень – 20,94 %, вуглекислий газ – 0,04 %, азот – 78,08 %, аргон, водень, озон та інші гази – 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, добре розчиняється у воді. Джерелом кисню у природі є фотосинтез. В організмі міститься 65 % кисню. Кисень 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 підйомах на висоту), з'являються симптоми різко вираженої нестачі кисню. Вміст кисню в повітрі в межах 7–8 % призводить до асфіксії та смерті людини.

Враховуючи певні характерні реакції організму на нестачу кисню, умовно можна поділити висоту повітряного середовища на декілька зон: I) індиферентна зона поширюється на 1500–2000 м над рівнем моря, перебування у цій зоні безпечно для здоров'я; зона повної компенсації розташована на висоті від 2000 до 4000 м над рівнем моря, перебування у цій зоні супроводжується збільшенням легеневої вентиляції, хвилинного об'єму крові та перерозподілом кровообігу; зона неповної компенсації досягає 4000–5500 м над рівнем моря і характеризується погіршенням самопочуття людини зі зниженням працездатності, головним болем, сонливістю, порушенням уваги,

появою ейфорії; критична зона – від 5500 до 8000 м над рівнем моря, перебування в межах якої супроводжується прогресивним погіршенням загального стану здоров'я з більшою ймовірністю виникнення непритомності, працездатність у цій зоні відсутня; непереносима зона розміщена вище 8000 м над рівнем моря і 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 складає в середньому 0,04 %, а у великих промислових центрах його концентрація зростає до 0,05–0,06 %. У житлових приміщеннях та громадських будівлях при знаходженні у них великої кількості людей вміст вуглекислого газу може зростати до 0,6–0,8 % і навіть досягати 1 %:

При тривалому вдиханні повітря із вмістом вуглекислого газу 1–1,5 % відзначається погіршення самопочуття, а при вмісті 2–5 % виникають значні порушення функцій організму. При вмісті вуглекислого газу 8–10 % спостерігається втрата свідомості та смерть. Значне перевищення допустимої кількості даного газу у повітрі може виникнути при аварійних ситуаціях у замкнутому просторі (шахти, підводні човни) або у тих місцях, де відбувається інтенсивне розкладання органічних речовин. Перевищення нормативного вмісту вуглекислого газу у житлових, громадських та спортивних спорудах може бути непрямим показником забруднення повітря.

Азот – безбарвний газ без запаху і смаку, малоактивний, не підтримує дихання і горіння. Через це його називають „безжиттєвим”. Проте азот є складовою частиною амінокислот, які утворюють білки, а також він відіграє роль у природному кругообігу речовин. Азот належить до інертних газів. Фізіологічна роль азоту полягає у створенні рівня атмосферного тиску, необхідного 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. Це спричинює у людей важкі стани (у водолазів внаслідок занурення на велику глибину можуть спостерігатися зміна психіки, відчуття важкості у голові, плутанина думок, провали пам'яті).

Озон – динамічний ізомер кисню (O_3). Він утворюється під час грозовиці під впливом електричних розрядів, а також внаслідок фотохімічної реакції на кисень ультрафіолетової сонячної радіації. Озон володіє сильною дезінфекційною властивістю і тому застосовується для очищення повітря і ґрунту, а також для дезінфекції зараженої води.

Повітряне середовище може забруднюватися шкідливими газоподібними речовинами, пилом, мікроорганізмами. Серед газоподібних сумішей слід відзначити **чадний газ**. Це газ без кольору та запаху. Він утворюється при не повному згорянні пального і надходить до атмосферного повітря, головним чином, з промисловими викидами та вихлопними газами двигунів внутрішнього згорання. Значне забруднення повітря чадним газом спостерігається у містах на вузьких вулицях з інтенсивним рухом автотранспорту, де його вміст може досягати $50\text{--}200\text{ мг / м}^3$. В приміщеннях чадний газ може потрапляти при неправильному користуванні пічним обладнанням, а також при витоку газу чи його неповному згорянні. Поступаючи у кров, він блокує гемоглобін, утворюючи карбоксигемоглобін. Навіть невеликі його дози ($20\text{--}40\text{ мг/м}^3$) можуть призвести до хронічного отруєння. Гранично допустимий добовий вміст чадного газу становить 1 мг / м^3 , разовий – 6 мг / м^3 .

У спортивній практиці небезпека отруєння чадним газом частіше за все виникає при регулюванні двигунів гоночних мотоциклів та автомобілів, коли вихлопні гази накопичуються у гаражі.

Мікроорганізми у невеликих кількостях практично завжди знаходяться в атмосферному повітрі, куди вони заносяться з ґрунтовим пилом. Особливу небезпеку в епідеміологічному відношенні являє повітря житлових та спортивних приміщень. Наприклад, у гімнастичних залах, залах для боротьби,

у легкоатлетичних манежах було виявлено вміст мікробів до 26000 на 1 м³ 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 у повітрі в тих чи інших кількостях. Значне запилення повітря чинить несприятливу дію на організм: пил, потрапляючи у легені, частково там затримується і може викликати різні захворювання. Також пил затримує потовиділення, перешкоджає випаровуванню поту, забруднює шкірні покриви. Велика запиленість атмосфери знижує інтенсивність ультрафіолетової радіації, змінює ступінь та характер іонізації повітря, спричинює виникнення туманів, несприятливо діє на рослинність.

Ступінь запиленості повітря необхідно 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 склався у даній 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, існують місцеві різновидності клімату: континентальний, морський, степовий, гірський та ін. Клімат України здебільшого помірний, переважно континентальний. Зима тут м'яка, з частими відлигами, літо тепле, вологе. Еволюція клімату показує, що він може змінюватись. У зміні клімату певну роль відіграє людська діяльність.

Кліматичні фактори мають комплексний вплив на організм людини. Це проявляється, наприклад, у сезонній динаміці психофізіологічних функцій.

Особливості клімату можуть спричиняти виникнення сезонних захворювань: грип, ангіна та ін. Вплив клімату на організм людини пояснюється характером місцевих умов погоди. Тропічний клімат спричиняє перегрівання, а полярний – переохолодження. Клімат жаркої зони сприяє посиленню процесів тепловіддачі та виведенню солей і води з організму. Підвищена інсоляція викликає надмірну пігментацію шкіри внаслідок компенсаторної реакції організму.

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

Акліматизація – процес пристосування людини до нових кліматогеографічних 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 діючих чинників та вік людини. Діти, підлітки, молодь відрізняються високою реактивністю на дію незвичних кліматичних чинників, у той час як у людей літнього віку реактивність знижена. Різка зміна клімату у осіб, ослаблених захворюваннями, може спричинити низку патологічних реакцій.

Кліматичні та погодні фактори мають комплексний вплив на організм. Це проявляється у сезонній динаміці психофізіологічних функцій. В холодну пору року, особливо восени, при частій зміні погоди збільшується захворюваність грипозним, бронхітом, запаленням легень, спостерігається загострення ревматизму та туберкульозу. В літні місяці частіше хворіють кишковими інфекціями: під впливом високої температури псуються продукти харчування, порушується функція органів шлунково-кишкового тракту, збільшується кількість мух як переносників кишкових інфекцій.

Різкі зміни погодних умов, що спостерігаються при проходженні

синоптичних фронтів, викликають загострення хронічних захворювань, погіршують самопочуття у хворих серцево-судинними захворюваннями.

Акліматизація має практичне значення для занять спортом, так як змагання та тренування проводяться в різних кліматичних та географічних зонах.

Акліматизація залежить від соціально-економічних, гігієнічних та психологічних чинників. Вона може бути пасивною (відбувається природним шляхом) та активною (організована самою людиною). Процес акліматизації має свої 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.

З метою покращення процесу акліматизації з гігієнічної точки зору рекомендується комплекс заходів, спрямованих на оптимізацію умов життя. До цих заходів належать архітектурно-планувальні, що спрямовані на відповідне обладнання житла і умови праці, оптимізацію харчування, водозабезпечення, відпочинок, особисту гігієну та інші соціальні та гігієнічні умови. 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 необхідно одразу ж переходити на місцевий розпорядок дня. Тренувальні заняття проводити з першого дня з поступовим збільшенням навантаження. Особливу увагу на самопочуття спортсмена звертати протягом 3-6 днів.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Яка будова атмосфери?
2. Яке гігієнічне значення має температура повітря? Які є температурні шкали?
3. Яка будова максимального та мінімального термометрів?
4. Які норми температури повітря у житлових приміщеннях та критих спортивних спорудах? Які правила вимірювання температури повітря у приміщеннях?

5. Як впливає температура повітря на організм людини при виконанні фізичних вправ?
6. Які одиниці вимірювання атмосферного тиску? Які прилади використовують для його визначення?
7. Як впливає атмосферний тиск на організм людини?
8. Дати визначення, що таке абсолютна, максимальна та відносна вологості повітря? В яких одиницях вони визначаються?
9. Яка будова психрометрів і як ними користуватися?
10. Як впливають висока та низька вологості повітря на організм людини? Які норми вологості повітря у житлових та спортивних приміщеннях?
11. Яке значення має визначення напрямку та швидкості руху повітря?
12. Яка будова флюгера і як з його допомогою можна визначити напрям вітру?
13. Що таке „роза вітрів”, як її побудувати та використати при розміщенні спортивних споруд?
14. Як за допомогою анеометра та кататермометра визначити швидкість руху повітря?
15. Які існують норми швидкості руху повітря в різних приміщеннях?
16. Яка біологічна роль сонячної радіації?
17. Які основні гази входять до хімічного складу повітря, їх гігієнічне значення?
18. Пояснити поняття „клімат”, „акліматизація”.

РОЗДІЛ IV

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 складає в середньому 65 % маси тіла. 70 % води зосереджено внутрішньоклітинно, 30 % позаклітинно у складі крові, лімфи та міжклітинної рідини. Вміст води у кістковій тканині становить 20 % від її маси; у м'язовій – 75 %, у сполучній – 80 %, плазмі крові – 82 %, склоподібному тілі ока – 99 %. Більша частина води є компонентом акромолекулярних комплексів білків, вуглеводів, жирів, утворює з ними

гелеподібні колоїдні клітинні та позаклітинні структури, а менша – знаходиться 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 і 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.

Санітарно-гігієнічні та господарські функції води: використання води як засобу приготування їжі та складової частини харчового раціону; засіб підтримання чистоти тіла, одягу, білизни, посуду, житлових, громадських, виробничих приміщень, території населених пунктів; зрошування зелених насаджень в межах населених пунктів; санітарно-транспортна та знешкоджуюча функції води – видалення побутових та промислових відходів системою каналізації, їх знешкодження на очисних спорудах, самоочищення водоєм; гасіння пожеж.

Добова потреба людини у питній воді покривається введенням рідини (вода, чай, рідкі страви) до 1,5 л, водою харчових продуктів до 0,8 л, екзогенною 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 спричинити смерть.

Вода – це важливий чинник загартовування організму. Водний спорт у відкритих водоймах та плавальних басейнах є чудовим оздоровчим засобом. Отже, стає зрозумілим, чому в сучасних містах потреба у воді на душу населення 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, холера, дизентерія, гельмінтози. Особливо високі вимоги ставляться 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 захворювань; 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 свіжає, бути прозорою, не мати кольору, запаху та стороннього присмаку.

Для оцінки якості води щодо епідеміологічних вимог в 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 існуючими нормами у 1 мл питної води не повинно міститися більше ніж 100 мікробів, а у воді плавальних басейнів — 1000. 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

у 1 л води. У чистій воді артезіанських свердловин колі-титр, як правило, вищий за 500 мл, а колі-індекс – менший 2. Для водогінної води колі-індекс має бути не більше 3, а колі-титр – 300 мл. Бактеріологічні показники якості води у закритих плавальних басейнах повинні бути такі ж, 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 систематизовані та викладені основні гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарського водопостачання, порядок здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду за якістю води у 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 передбачені «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 30 см за шрифтом Снеллена), безбарвною (не більше 30⁰ колірності), без смаку і запаху (при 20⁰ С не більше 2-3 балів), вміст нітратів не повинен перевищувати 10 мг/л, вміст кишкових паличок в 1 л не повинен перевищувати 10 (колі-титр не менше 100).

Наявність у воді токсичних речовин пов'язана в основному з промисловими та сільськогосподарськими забрудненнями водних джерел.

Органолептичні властивості води поділяються на 2 підгрупи:

1) фізико-органолептичні – сукупність органолептичних ознак, що

сприймаються органами чуття і оцінюються інтенсивністю сприйняття та 2) швидко-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 ліній 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** зумовлена наявністю у 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 у ній органічних речовин рослинного походження та продуктів їх розпаду. Вони можуть надавати воді землястого, мулистого, трав'янистого та болотного смаку і запаху. При наявності органічних сполук вода має гнилісний запах. Присмак та запах глибоких підземних вод створюються розчиненими у них мінеральними солями та газами, наприклад, сірководнем. Інтенсивність запаху та смаку води вимірюється у балах за п'ятибальною 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 зумовлена, насамперед, наявністю у 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 20⁰, 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, переважно (90 %) мінеральних солей, в 1 л води. Воду із сухим залишком до 1000 мг/л називають прісною, від 1000 до 3000 мг/л – солонуватою, понад 3000 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 і солонувата вода неприємна на смак. Вживання такої води супроводжується підвищенням гідрофільності тканин, затримкою води в організмі, зменшенням на 30–60 % діурезу, внаслідок чого підвищується навантаження на серцево-судинну систему, спостерігаються зміни секреторної і моторної функції шлунку. Систематичне вживання мало мінералізованої води призводить до порушення водно-електролітного гомеостазу.

Водневий показник (рН) – природна властивість води, зумовлена наявністю вільних іонів водню. Вода більшості поверхневих водойм має рН у межах від 6,5 до 8,5. рН підземних вод коливається в діапазоні від 6 до 9. Кислими (з рН до 7) є болотні води, багаті на гумінові речовини. Лужними (з рН 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 покращується освітленість і знебарвлення за рахунок покращення процесів коагуляції; в кислому

...редовищі прискорюється процес знезараження води.

Твердість води залежить від наявності у ній солей кальцію та магнію. Розрізняють три види твердості: загальна – твердість сирієї води, яка зумовлена наявністю у ній всіх сполук кальцію та магнію; постійна – твердість води після повного кип'ятіння, яка залежить від вмісту різних солей, які 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^o), вода середньої твердості – 3,5-7,0 мг-екв/л (20^o), тверда – понад 10 мг-екв/л (40^o).

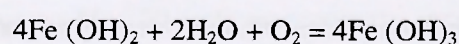
Різкий перехід від м'якої до твердої води може викликали диспептичні розлади. Солі твердості погіршують всмоктування жирів внаслідок їх омилення утворення у кишківнику нерозчинних кальцієво-магнієвих миль. При цьому обмежується надходження в організм поліненасичених жирних кислот, нерозчинних вітамінів, деяких мікроелементів. Висока твердість води спричинює виникнення дерматитів внаслідок подразливої дії кальцієво-магнієвих миль, які утворюються при омиленні шкірного сала. З підвищенням твердості води ускладнюється кулінарна обробка харчових продуктів (гірше зварюються 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, вентиляючу здатність.

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

Хлориди та сульфати широко розповсюджені у природі, складають 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, в господарсько-побутових стічних водах, рідких побутових відходах, стічних водах тваринницьких та птахівницьких комплексів, поверхневих стоках з 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 окислюється киснем атмосферного повітря до Fe (III) з утворенням гідроксиду заліза (III) за реакцією:



Гідроксид заліза (III) погано розчиняється і утворює у воді коричневі пластівці, що зумовлює її колірність і каламутність. При значному вмісті заліза у воді внаслідок зазначених перетворень вона буде набувати жовто-коричневого забарвлення, ставати 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 утворюватися плівка при кип'ятінні.

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

Азот амонійних солей, нітритів, нітратів. Джерелом азоту у природних водах є розкладені білкові залишки, трупи тварин, сеча, фекалії. Внаслідок процесів самоочищення водойм складні азотовмісні білкові сполуки і сечовина мінералізуються з утворенням амонійних солей, які в подальшому окислюються спочатку до нітритів, а потім до нітратів. Так само

здбувається й самоочищення водойми від органічних азотовмісних забруднюючих речовин, що потрапляють до водойми у складі різноманітних підземних 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 окислення 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 окислення амонійних солей. Наявність їх у воді в відсутності аміаку і нітритів свідчить про порівняно давнє надходження у воду азотовмісних речовин, які не встигли мінералізуватися. У чистій природній воді вміст азоту нітратів не перевищує 1-2 мг/л. У ґрунтових водах може спостерігатися вищий вміст нітратів внаслідок їх міграції з ґрунту у 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 сюрську воду. Підземні води утворюються внаслідок фільтрування через ґрунт і накопичення її у водопрониклих породах (пісок, гравій, вапняк), нижче яких розміщуються водотривкі породи (глина, граніт).

Підземні води, що знаходяться на першому водоносному горизонті від поверхні землі, називаються **ґрунтовими**, їх глибина коливається від 1–2 до декількох десятків метрів. Як правило, ґрунтові води з глибини 5–6 м і більше не містять патогенних мікроорганізмів, проте за деяких обставин виникає реальна загроза їх бактеріального забруднення. Якщо підземні води знаходяться між двома водотривкими шарами, їх називають **міжшаровими**. При бурінні свердловини у 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 (і, у першу чергу, кишкових), а також різними хімічними речовинами внаслідок випуску стічних вод промисловими підприємствами. Таке забруднення може статися внаслідок 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, слід 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 слід обирати на узвишші не ближче 30 м від джерел забруднення. Якщо ж останні розташовані вище колодязя за рельєфом місцевості, то відстань між ними має бути не менше, як 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, як на 0,8 м.

Найгігієнічнішим засобом підняття води з колодязя слід вважати ручні та механічні насоси. При відсутності останніх слід користуватися колективним відром. Для трубчастих колодязів вказані вимоги трохи пом'якшуються, оскільки їх конструкція, з гігієнічної точки зору, надійніша.

Відкриті водойми (ставки, озера, річки) утворюються внаслідок 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 у місцях випуску стічних вод.

У відкритих водоймах постійно відбуваються процеси самоочищення, осезведення 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. Виходячи із останнього, широко користуються визначенням у воді **біохімічної потреби кисню (БПК)**, що є показником ступеня забруднення води органічними речовинами та мірилом інтенсивності процесів самоочищення. БПК — це кількість кисню, що необхідна для повного біохімічного окислення речовин, які містяться в 1 л води при температурі 20 ° С. У чистих водоймах БПК становить 3–6 мг/л.

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.

При огляді 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, обстежується ґрунт і рельєф берегів та дна з метою виявлення небезпечних місць (ям, обривів, виходу холодних джерел тощо). Швидкість течії води не повинна перебільшувати 0,5–1 м/хв.

У тих випадках, коли воду передбачається використовувати ще й і для пиття, слід обстежити місце забору води.

Взяття проби води. Для хімічного аналізу воду (2–5 л) набирають у чисті пляшки на глибині ймовірного забору. Для цього існують спеціальні прилади (батометри) або ємності з клапаном у дні. Для бактеріологічного аналізу воду (250–500 мл) беруть на глибині 15–20 см у стерильний посуд. При заборі води з водогону її спускають протягом 10–15 хв. Всі проби закривають, нумерують і супроводжують спеціальним аркушем, в якому вказано назву джерела водопостачання, його місцезнаходження, час взяття проби, стан погоди у момент забору. Воду для хімічного аналізу зберігають не більше 6 год., а для бактеріологічного – 2 год. (при температурі 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 дизентерією, черевним тифом, паратифами, туляремією, лептоспірозом тощо.

Очищення та знезараження води

Очищення води — це усунення завислих у ній частинок, що дає змогу покращити 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 — $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (глинозем). Коагулянт зв'язується з солями кальцію і магнію, утворюючи гідрат оксиду алюмінію — $\text{Al}(\text{OH})_3$, який у вигляді пластівців осідає на дно. Після коагуляції воду фільтрують.

Місце забору води на річці має бути вище джерел забруднення, глибина забору води — не менше, ніж 2,5 м. Вода трубами повинна надходити у приймальний колодезь, 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 спрямоване на знищення у ній мікроорганізмів. Для цього воду кип'ятять, хлорують, озонують, обробляють ультрафіолетовим промінням тощо. При кип'ятінні води протягом 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 хлорноватисту кислоту, яка швидко розкладається на вільний хлор та гіпохлорит, 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 у реакцію з органічними речовинами та йде на окислення неорганічних сполук. Все це визначає хлоропоглинальність води. Вона тим вища, чим більше у воді домішок.

При введенні у воду хлору, кількість якого перевищує її хлоропоглинальність, 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 протягом 30 хв. забезпечує вміст у ній 0,2–0,5 мг/л 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 ($O_3 \rightarrow O_2 + O$), який знищує мікроорганізми. Окрім того, озон покращує фізичні якості води. З технічної точки зору, озонування є одним з 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, необхідна для знезараження води, становить 0,5–6 мг/л, 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. Разом з тим, каламутність і, особливо, забарвленість та вміст заліза зменшують ефективність дії ультрафіолетових променів.

Очищення та знезараження води у польових умовах має певні особливості. Для знезараження 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 у польових умовах може здійснюватись 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 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 гіпосульфит і воду фільтрують.

Місцева система водопостачання поширена у сільській місцевості. Воду беруть із шахтних і трубчастих колодязів. Для знезараження води у колодязях та криницях хлорування здійснюють за допомогою дозуючого 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 становить 20–30 діб.

Централізоване водопостачання здійснюється за допомогою водопроводу. Він являє 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 огорожують та охороняють. Проживання там неприпустиме. У службових приміщеннях слід дотримуватися чистоти, персонал повинен регулярно обстежуватись на бацилоносійство та дотримуватись правил особистої гігієни. Режим першої смуги спрямований на те, щоб не допустити випадкового або зловмисного забруднення води у найважливіших ділянках водопроводу. **Друга смуга, або зона обмеження** — це територія вища за течією від місця забору води (на великих річках — до 20–30 км, на середніх — до 30–50 км). На малих річках зона обмеження включає 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 часток, 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 у тому, що ґрунт: 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 і локального розповсюдження ендемічних захворювань: ендемічного флюорозу і карієсу, зобу, нефропатії, борного ентериту; має епідеміологічне значення – може бути фактором 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; спороутворюючих мікробів – збудників правцю, газової гангрені, ботулізму; геогельмінтів – аскаридозу, трихоцефальозу); є природним середовищем для знешкодження рідких і твердих побутових та промислових відходів за рахунок процесів самоочищення (санітарне значення ґрунту).

Спортсмени повинні бути поінформовані про те, що при пошкодженні шкірних покривів в організм можуть потрапляти збудники правця, газової

гангени, сибірки. В населених пунктах бактеріальне забруднення ґрунту повинно враховуватись при виборі ділянок для будівництва відкритих портивних споруд.

Ось чому великого значення набуває система заходів щодо санітарної охорони ґрунту від забруднення патогенними збудниками, екзогенними лімічними речовинами та радіонуклідами.

У населених пунктах у процесі життя і діяльності людини безперервно утворюються різноманітні відходи: нечистоти, помий, кухонні залишки, сміття приміщень, вуличне сміття, побутові відходи тощо. Санітарний та епідеміологічний стан населених пунктів значною мірою залежить від правильної організації очистки. 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 розмішувати їх треба не ближче ніж на 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 слід засипати сухим клорним вапном (1–2 кг на 1 м² поверхні), а вміст вигрібної ями — систематично вивозити або вибирати і компостувати.

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

Для знешкодження та утилізації твердих відходів існує багато способів: біотермічні методи, вдосконалені звалища, сміттєспалювання тощо. Варіантами біотермічних методів є компостування та біотермічні камери. Для компосту готується майданчик необхідних розмірів з утрамбованої глини. На нього наносять шар компостуючого матеріалу (торф, земля, зрілий компост) завтовшки 10–15 см, потім такий самий шар відходів з можливим додаванням рідких нечистот. Відходи, внесені у компостну купу, засипають 15-сантиметровим шаром компостуючого матеріалу. У кліматичних умовах України компост визріває протягом 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 гігієнічній оцінці якості ґрунту найбільше значення мають поверхневі шари ґрунту, що легко піддаються забрудненню органічними, неорганічними отрутохімікатами, радіоактивними речовинами тощо. Наявність та ступінь забруднення ґрунту встановлюють при порівнянні його з ґрунтом такого ж фізико-хімічного складу, але відносно 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 і у дитячих літніх оздоровчих та спортивних таборах.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які фізіологічні та санітарно-гігієнічні функції води?
2. Які гігієнічні вимоги висуваються до питної води?
3. Які існують показники бактеріального забруднення води?
4. Які властивості води належать до органолептичних, які методики їх визначення?

5. Яке гігієнічне значення має визначення хімічного складу води?
6. Яке гігієнічне значення має присутність у воді аміаку та солей азотистої кислоти?
7. Що таке твердість води, яке її гігієнічне значення?
8. Які є основні джерела водопостачання? Дати 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 розрізняють способи знешкодження та утилізації твердих відходів?

РОЗДІЛ V

ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО СПОРТИВНИХ СПОРУД

Загальні вимоги до будівництва та експлуатації

спортивних споруд

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 споруди поділяються на основні (група А), допоміжні (група Б) і споруди для глядачів (група В). Основні споруди і споруди для глядачів призначені безпосередньо для занять фізичною культурою і спортом допоміжні – для обслуговування учасників змагань і фізкультурників (гардероби, душові, лазні, сауни, суддівські та масажні кімнати й ін.), забезпечення експлуатації спортивних споруд (адміністративні, господарські, інженерно-технічні служби). Споруди для глядачів включають трибуни, павільйони, фойє, буфети, санвузли.

Спортивні споруди повинні відповідати гігієнічним вимогам, що сприяють підвищенню працездатності, зміцненню здоров'я та покращенню фізичного розвитку осіб, що займаються фізичною культурою та спортом. Досягнення та успіхи в галузі фізичної культури та спорту знаходяться у прямій залежності від матеріально-технічної бази – кількості спортивних

споруд, їх якості та обладнання. Гігієнічні вимоги до спортивних споруд регламентовані у державних документах і включають вимоги до місць розташування, планування, освітлення, вентиляції, опалення, обладнання та режиму роботи.

Спортивні споруди поділяються 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 в них місць для глядачів встановлюється залежно від кількості населення і значення у фізкультурно-спортивному обслуговуванні даного населеного пункту.

Якісний склад відкритих спортивних споруд залежить і від місцевих умов, що забезпечують культивування тих чи інших видів спорту. Стійка зима дозволяє організовувати заняття на відкритому повітрі 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 складовою частиною кожного стадіону є спортивне ядро, до складу якого входить футбольне поле з трибунами для глядачів. Поле може бути оточене біговими доріжками і секторами для занять легкою атлетикою.

Усі види спортивних споруд підлягають санітарному наглядові, в 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 в період їх експлуатації. Одночасно контролюється 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 записуються 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 узгоджуються і правила внутрішнього розпорядку на об'єкті.

Будувати спортивні споруди бажано у приміській зоні, поблизу парків, перед зелених насаджень. Загальна площа озеленення відкритих спортивних споруд має становити не менше 30 % площі всієї земельної ділянки і ширина зелених насаджень має бути не менше 10 м. При розміщенні спортивних споруд у парках чи скверах відсоток озеленення не нормується. Для озеленення рекомендуються сорти дерев і кущів, які мають високу пилезатримуючу здатність. У районі розташування спортивних споруд слід враховувати „розумітвір”. Розташовувати спортивні споруди необхідно з навітряної сторони від об'єктів, які можуть забруднювати повітря та ґрунти, враховуючи при цьому санітарно-захисні зони від промислових підприємств (норма 500 м згідно з санітарним законодавством).

Гігієнічна оцінка навколишнього повітряного середовища при розміщенні стадіонів та інших спортивних споруд у великих промислових містах, поблизу інтенсивного руху автотранспорту повинна включати дослідження вмісту оксиду вуглецю, так як фізичні навантаження спортсменів в умовах підвищеної легеневої вентиляції сприяють підвищеному вмісту в крові карбоксигемоглобіну і зниженню спортивної працездатності (О.Д. Терещенко).

При проектуванні спортивних споруд враховують 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, так як при сильному вітрі температура в приміщенні може значно знизитися. З цієї сторони краще розміщувати технічні приміщення.

Внутрішнє планування спортивних споруд включає дотримання необхідного набору приміщень, їх взаємне розташування та габарити. Особливий набір приміщень повинен дотримуватись для спортсменів, глядачів, обслуговуючого персоналу. При правильному їх розміщенні повинна бути збережена послідовність переміщення потоків спортсменів і глядачів без їх перетину, що особливо важливо для плавальних басейнів. Основні приміщення спортивних споруд повинні забезпечувати одноразову пропускну спроможність за зміну й мати відповідну площу у перерахунку на одну особу, яка відповідає нормативним вимогам. Розміри спеціалізованих спортивних залів наведені у правилах змагань з видів спорту. Мінімальна пропускну спроможність залів з різних видів спорту наступна: 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 їх пропускну спроможність збільшується.

Залежно від пропускну спроможності спортивних споруд розраховують допоміжні приміщення та їх санітарне обладнання. Так, у душових при спортивних спорудах для занять вищевказаними видами розраховують сітку на 7 осіб, що одночасно займаються спортом, а при роздягальнях плавальних басейнів – 1 сітка на 3 особи. Норми для санітарних вузлів при жіночих роздягальнях – 1 унітаз на 30 осіб у зміну, а при чоловічих – 1 унітаз та 1 пісуар на 50 осіб у зміну. При командних роздягальнях передбачається не менше 1 унітазу і 1 пісуару в кожній.

Розмір приміщень для обслуговування і експлуатації спортивних споруд також пов'язані з їхньою пропускну спроможністю. На одне місце повинно припадати 0,15 м² площі вестибюля, 1 м² роздягалки, 2,5 м² площі кімнат для тренерів. Житлові кімнати для розміщення спортсменів повинні

мати площу не менше 6 м^2 на одну особу, причому бажано, щоб в одній кімнаті проживало не більше 2-х спортсменів. 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 висотою 0,8 м, ширина сидячого місця – не менше 0,45 м, ширина проходу між рядами – 0,8–0,85 м. Трибуни повинні мати загорожу висотою не менше 1,2 м по верху і 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

Напруження зору, яке викликається спортивним тренуванням за умов недостатнього чи нераціонального освітлення, викликає втому зорового аналізатора, що може спричинити зниження спортивної працездатності та підвищення травматизму.

Спортивні споруди необхідно освітлювати як природним, так і штучним світлом. Освітлення спортивних споруд повинно бути достатнім, рівномірним і без блиску. Штучне освітлення повинно бути близьким за спектром до денного, не мерехтіти, бути пожежобезпечним.

Міжнародною одиницею освітленості є люкс (лк) – освітленість 1 м^2 поверхні, на яку потрапляє і рівномірно розподіляється світловий струмінь в 1 люмен (одиниця світлового струменя).

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 вініші трас лижних перегонів, на старті та фініші гірськолижних трає. Не допускається природне освітлення вогневих зон критих тирів. У спортивно-

видовищних залах та критих ковзанках з 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 існують 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 таблиці 5 наведені значення цього коефіцієнта для окремих спортивних споруд.

Таблиця 5

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

Спортивна споруда	Бічне освітлення		Верхнє освітлення	
	одностороннє	двостороннє	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.

Окрім цього показника нормують **мінімальний кут падіння світлових променів** на поверхню підлоги (не менше 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 визначаються за допомогою **коефіцієнта природного освітлення (КПО)**. **КПО** – відсоткове співвідношення величини освітленості у даній точці приміщення та одночасне

визначення величини освітленості поза межами приміщення в умовах розсіяного світла. Визначають за формулою:

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

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

$E_{\text{зовн.}}$ – горизонтальна освітленість під відкритим небом в умовах світлового дня (лк).

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 1 %. 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.

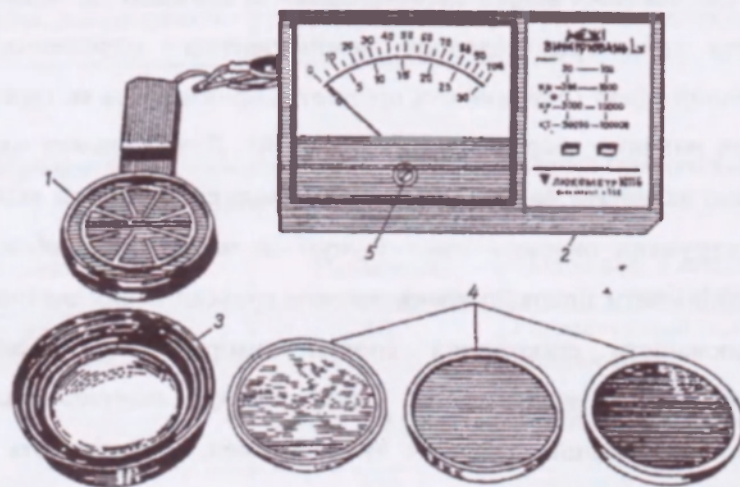


Рис. 14. Люксметр Ю-116

1 – фотоелемент; 2 – гальванометр; 3 – напівсферична насадка К; 4. – насадки М, Р, Т; 5 – коректор.

На верхній частині приладу міститься ручка перемикача для визначення освітленості у різних діапазонах та затискачі для приєднання фотоелемента; на корпусі вимірювача є коректор, який необхідний для установки нульової

позначки шкали. Шкала люкметра має поділки у люксах: верхня шкала – 2–25 лк, середня – 0–100 лк, нижня – 0–500 лк.

Для вимірювання високої інтенсивності освітленості використовується спеціальний поглинач, який закриває сприйнятливую частину фотоелемента. При використанні поглинача покази приладу необхідно збільшувати у 100 разів. Завдяки такому люкметру можна визначати освітленість у трьох діапазонах: 0–2500 лк, 0–10000 лк, 0–50000 лк. Люкметр не повинен тривалий час знаходитися при температурі понад $+50^{\circ}\text{C}$ та нижче -40°C .

Освітлення залежить не лише від розмірів та розташування світлових прорізів, але і 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 (їх світлова віддача у 2,5–2 рази вища). До недоліків люмінесцентного освітлення відносять стробоскопічний ефект (плавний рух предмета сприймається як переривчастий, а мерехтіння викликає передчасну втому очей). Для усунення цього явища лампи бажано включати за дво- чи триламповою схемою, при якій пульсації світлового струменя окремих ламп зсунуті за часом між собою, а також своєчасно замінювати зіпсовані лампи, частота пульсації яких значно зростає.

Освітлюваність 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 освітлюваності для залів закритих спортивних споруд, а також для майданчиків і полів, де проводять спортивні ігри. Норми освітлюваності закритих спортивних споруд наведені у таблиці 6. На відкритих спорудах для спортивних ігор (окрім городків та настільного тенісу) передбачають верхньобічне освітлення. Освітлювальні прилади слід розміщувати на висоті не менше 10 м. Для цих споруд норми освітлюваності наведено у таблиці 7.

Спортивні зали повинні мати пряме природне освітлення. Вікна мають бути розташовані не нижче 2 м від підлоги. Чим ближче до стелі знаходиться верхній край вікна, тим краща освітленість приміщення.

Таблиця 6.

**Норми освітлюваності спортивних залів
(О. П. Лаптев, 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	Горизонтальна на поверхні підлоги
	100	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

Таблиця 7.

**Норми освітлюваності відкритих спортивних майданчиків
(О. П. Лаптев, С. О. Полієвський, 1990)**

Вид спорту	Найменша освітленість, лк	Площина, в якій нормується освітленість
Майданчики для волейболу, баскетболу, бадмінтону, гандболу	50	Горизонтальна поверхня майданчика
	30	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	Горизонтальна на поверхні поля
	30	Вертикальна на висоту до 15 м від поверхні поля
Басейн для плавання	100	Горизонтальна на поверхні води
Легка атлетика	50	Горизонтальна, вертикальна

Конструкції вікон та матеріали для них мають бути стійкими до ударів м'яча. Якщо вони цьому не відповідають, тоді вікна потрібно закрити захисними сітками, які допускають можливість провітрювання приміщень та чищення скла. Бічне освітлення передбачається лише на одній із стін.

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

Гігієнічні вимоги до опалення та вентиляції спортивних споруд

На відкритому повітрі умови тренувань та 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 фактором оптимізації умов спортивного тренування є температура повітря. Даючи характеристику мікроклімату спортивних споруд, важливо знати не тільки температуру повітря, але і температуру нагрівальних пристроїв та різницю температур між внутрішнім повітрям – огороженнями (не більше 3°C). Однакова стандартна температура для всіх спортивних приміщень не може вважатись оптимальною, оскільки характер спортивних занять різний, різним є і контингент спортсменів та фізкультурників (вікові, статеві відмінності; спортивні кваліфікації).

Незалежно від типу система опалення спортивних споруд повинна відповідати наступним гігієнічним вимогам: 1) підтримувати в приміщенні за будь-яких коливань температури повітря, навіть у найхолоднішу погоду, необхідну рівномірну температуру (різниця температур по горизонталі від вікон до протилежної стінки не повинна перевищувати 2°C , а по вертикалі – $2,5^{\circ}\text{C}$ на кожен метр; 2) система опалення не повинна погіршувати якість повітряного середовища. Цим вимогам найкраще відповідає водяне опалення.

У цій системі температура циркулюючої води завжди нижче 100°C , тому температура поверхні нагрівальних батарей рідко досягає 80°C . Радіатори у спортивних приміщеннях повинні розташовуватись у зовнішніх струменях повітря. У спортивних залах радіатори повинні закриватися захисними сітками (ешітками) і знаходитися в одній площині із стіною, а віддаль між радіатором і стіною 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 подані у III розділі. Температура для залів басейнів (з місцями для глядачів, так і без них) – на $1-2^{\circ}\text{C}$ вища температури води у басейні. Додатковими показниками мікроклімату в спортивних приміщеннях є відносна вологість і швидкість руху повітря. У холодний період року відносна вологість повітря повинна складати 40–45 %, а у теплий – 50–55 %. Швидкість руху повітря у залах критих басейнів, де знаходяться спортсмени, повинна бути не більше $0,2\text{ м / с}$, у залах настільного тенісу – $0,3\text{ м / с}$, у інших спортивних залах – $0,5\text{ м / с}$.

Прогресивною системою є панельно-промениста система опалення. Температура поверхні панелей є нижча за температуру водяних радіаторів ($40-50^{\circ}\text{C}$), а площа більша, що дозволяє підтримувати температуру рівномірно як по горизонталі, так і вертикалі.

На спортивних об'єктах все частіше застосовується повітряне опалення або комбінація повітряного та водяного. Для плавальних басейнів слід надавати перевагу повітряному опаленню, так як нагріте повітря має меншу вологість і сприятиме зниженню вологості повітря у залі ванн, попереджуючи пошкодження стін.

Система вентиляції забезпечує надходження в приміщення потрібної кількості чистого повітря і видалення 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 м³, тобто при повітряному кубі 30 м³ повітря у спортзалі повинно змінитися 3 рази протягом однієї години (кратність повітрообміну). Ці норми вентиляції обґрунтовані розрахунками і даними щодо вмісту вуглекислоти, яку виділяють спортсмени при фізичних навантаженнях. Максимальний вміст диоксиду вуглецю, коли повітря ще вважається задовільним, становить 0,1 %. Вентиляція у приміщеннях може бути природною та штучною. У спортивних залах переважно обладнується притічно-витяжна вентиляція.

Гігієнічні вимоги до відкритих на напівзакритих стрілецьких тирів

До їх складу входять стрілецький павільйон, де розміщена стрілецька галерея і допоміжні приміщення, вогнева зона, прострілювана територія дистанції стрільби, лінії мішеней і простору поза ними, а у відкритих тирах – ще й зона безпеки. Орієнтація тирів повинна бути з півдня на північ, щоб уникнути сліпучої дії сонячних променів. При орієнтації приміщень також враховується пересіченість рельєфу і домінуючий напрям вітрів.

Поверхня підлоги на вогневих позиціях повинна бути вище підлоги вогневої зони у відкритих і напівзакритих тирах на 30–60 см при дистанції стрільби 25 та 50 м і на 80–130 см при дистанції 100 і 300 м. У напівзакритих 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, як правило, повинна бути огорожена з трьох сторін стінками.

У напівзакритих тирах, де природне освітлення дещо знижене внаслідок захисного обладнання, рекомендується комбіноване освітлення з додатковою підсвіткою мішеней електролампами, розміщеними в софітах вище та нижче

щитів. У приміщеннях напівзакритих тирів передбачається в обов'язковому порядку притічно-витяжна механічна вентиляція. Свіже повітря повинно подаватися у верхню зону стрілецької галереї зі сторони торцевої стінки позаду вогневого рубежу по всій ширині.

Допоміжні приміщення тирів, їх площа і кількість залежать від пропускної здатності. Так, роздягалки (чоловіча та жіноча) напівзакритого тирів при кількості стрілецьких місць до 10 повинна мати площу не менше 9 м², від 10 до 20 – 12 м², від 20 та більше – по дві розмірами 9 м².

Гігієнічні вимоги до критих спортивних споруд

Спортивні зали. Несучі та обмежуючі конструкції спортивних залів розраховуються із врахуванням навантажень від вбудованого і 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 огорожують 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 шириною не менше 1,8 м. У залах для спортивних ігор відкриті ніші у інвентарні приміщення повинні закриватися вільно висячими сітками від потрапляння м'ячів у інвентарну. 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 наличників і бути рівно зі стіною.

У спортивних корпусах із залами для навчально-тренувальних занять необхідно передбачати приміщення для індивідуальної силової підготовки розміром 12 x 6 м і висотою не менше 3 м.

У спортивному залі для тенісу при кількості майданчиків два і більше потрібно передбачати приміщення розміром 12 x 18 м і висотою 6 м з тренувальною стінкою висотою не менше 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 9 x 18 x 5,4 м; у середній школі на 784–1176 учнів – 12 x 12 x 6 м; у середній школі на 1586 учнів – два спортивних зали розмірами 12 x 12 x 3 м та 12 x 24 x 6 м; у середній школі на 1960 учнів передбачено два спортивних зали – 12 x 12 x 3 м та 15 x 30 x 6 м. При спортивних залах влаштовують дві роздягальні з душовими та туалети загальною площею 42–66 м².

Крита ковзанка. Ця спортивна споруда призначена для тренувань та 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. Передбачені 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 і сушки для зберігання та просушування форми й спортивного інвентарю.

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

Гімнастичний зал. Спортивні снаряди розміщують у гімнастичних залах таким чином, щоб були забезпечені оптимальні умови для тренувань і безпека. У центрі залу встановлюється поміст для вільних вправ. Гімнастичні кільця, як правило, закріплюються 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 4 x 6 м. На передньому плані від входу у зал повинні бути розміщені бруси, кінь з 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 у 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 представляють собою резервуар з дном спеціального профілю. Надійність гідроізоляції басейну має бути забезпечена під час будівництва. Гідроізоляція повинна не допускати витікання води з ванни, а поборити її інфільтрації ззовні. Стінки ванни мусять бути вологостійкими і забезпечувати можливість їх очистки вологим способом. Передбачається лігів обхідних доріжок і лавок. Для зливу верхніх шарів забрудненої води влаштовують переливні жолоби. Жолоби підтримують постійний рівень води і зливають хвилі. У каналізацію через переливні жолоби стікає до 30 % води. Мінімальне поповнення свіжої води повинно бути в об'ємі не менше 10 %. В місцях виходу з душових на обхідну доріжку влаштовують прохідні душі для піддонами шириною не менше 1,8 м і глибиною 0,1 м.

Підвищені гігієнічні вимоги висуваються до освітлення критого басейну. Передбачається природне бічне одностороннє освітлення. Для рівномірності розкраси світла в полі зору спортсмена стіни, стеля і підлога повинні бути фарбовані 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, ковтається під час плавання у басейні, до неї висуваються такі ж вимоги, як і до питної води.

Температура води при спортивному та оздоровчому плаванні, водному поло повинна бути 26°C , стрибках у воду – 28°C , у ваннах для навчання плаванню – 24°C .

Дезинфекція води у ванні повинна проводитися засобами, які володіють високим бактерицидним ефектом. В Україні в якості дезінфікуючих речовин використовуються препарати хлору, оскільки сучасні фізичні засоби (ультрафіолетове опромінення, озонування води) внаслідок високої їх вартості майже не застосовуються. Це негативно відображається на проведенні змагань міжнародного рівня у нашій державі.

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

Джерелом бактеріального та органічного забруднення води у басейнах є поверхня тіла плавця та його купальний костюм. У приміщеннях найбільш забрудненими є підлоги у санвузлах, роздягальнях та залах попереднього навчання. Тому санвузли повинні бути розташовані між роздягальнями та душовими; душові у 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 наступні заходи: 1) наявність правил внутрішнього розпорядку при вході у приміщення та роздягальні, де детально описані правила санітарного режиму; 2) допуск у басейн лише тих осіб, які пройшли медичний огляд і представили довідки згідно із встановленою формою, повторні медичні огляди повинні проводитися не рідше 1 разу у 6 місяців; 3) кожен відвідувач басейну повинен помити гарячою водою з милом та мочалкою власне тіло, волосся, піхву, ступні, міжпальцеві

проміжки, 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 обслуговуючий персонал у душові, зал басейну та зал попереднього навчання повинен входити у спеціальному взутті; 5) для роздягання та зберігання одягу повинні бути передбачені спеціальні кабінки 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 дезінфекції здійснюється 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 здатність площинних споруд не нормується.

Споруди для занять легкою атлетикою. Легкоатлетична бігова доріжка встановлюється на рівній горизонтальній поверхні. Покриття доріжок повинно мати рівну і не слизьку поверхню, не втрачати несучої властивості при надмірному зволоженні. Для попередження травматизму за доріжками повинен бути постійний контроль (заміна пошкоджень частини покриття, закриття отворів).

Кидання гранати, молота, списа, диска, щтовхання ядра можуть проводитися лише при забезпеченні безпеки глядачів та спортсменів.

Споруди для лижного спорту. Навчально-тренувальний процес з лижного спорту проводиться в основному на лижних базах. Місцевість для їх будівництва повинна бути середньопересіченою, живописною, багатою

рослинністю і захищати район 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 видачі та сушки взуття, лижне сховище, а також адміністративні і господарські приміщення. Спереду приміщення 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 закриваються.

У приміщенні для сушки одягу та взуття необхідно підтримувати температуру 22°C з механічною притічно-витяжною вентиляцією при кратності повітрообміну 3 по витягу і 2 по притоку. Такі ж параметри вентиляції повинні мати приміщення для зберігання, видачі і сушки взуття (при нижчій розрахунковій температурі – 16°C). Вестибюль-“грілка” постачається лише притічною вентиляцією при розрахунковій температурі 16°C .

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

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

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

Бази для веслування. Вони проектуються для академічного веслування, веслування на байдарках та каное. Окрім того, існують універсальні бази для

двох чи трьох видів веслування. Пропускна спроможність баз (на один комплект човнів) приймається для академічного веслування 140 осіб за зміну, для веслування на байдарках і каное – 60 осіб за зміну.

Елінг з майданчиком для огляду та ремонту човнів розташовується в районі причалів і повинен мати наступні розміри: а) для академічного веслування – елінг 27 x 18 м, майданчик 42 x 18 м; б) для веслування на байдарках та каное – елінг 20 x 6 м, майданчик 25 x 6 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, розташування ґрунтових вод та їх склад (рівень води повинен бути нижчим на 0,7 м 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. Траплін та вишку необхідно розташовувати на північ, північний схід чи схід. Площа озеленення ділянки басейну повинна складати не менше 35 % загальної площі. Басейни орієнтуються із врахуванням „рози вітрів”, до того ж ванни необхідно розташовувати поза зеленими насадженнями, вітрозахисними ґриками та парканами. Взимку вітер збільшує втрати води з поверхні басейну.

Гігієнічні вимоги до спортивного інвентаря та обладнання

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

Одним із важливих заходів попередження травматизму є своєчасний контроль за технічним станом кріплень спортивних снарядів, засобів страховки захисних пристосувань. Поблизу спортивних снарядів повинні бути написи, які вказують гранично допустиме навантаження. Кількість, вид, місця

розташування і нормативні навантаження технічних засобів для кріплення спортивних снарядів повинні відповідати схемі розташування 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. Запобіжний пояс, який використовують акробати та гімнасти, повинен бути добре підібраний по фігурі й не повинен бути вужчим, ніж 30 мм.

Важливими у санітарному значенні є умови експлуатації та зберігання спортивного обладнання, канатів, засобів страхування. Їх потрібно берегти від пошкоджень, передчасного руйнування і корозії. Так, синтетичні канати необхідно захищати від прямого сонячного проміння і вологості. Гумові вироби заборонено зберігати біля засобів опалення, необхідно запобігати потраплянню на них прямих сонячних променів і жиру. Шкіряні вироби необхідно не рідше одного разу в місяць протирати касторовим маслом.

Адміністрація спортивних споруд повинна мати паспорт чи експлуатаційні документи на технологічне обладнання і 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 проводиться випробовування на ефективність та безпечність їх експлуатації. Динамічні випробовування проводяться дворазовим підніманням і опусканням вантажу з перевіркою всіх механізмів. Тривалість фіксації вантажу не менше 5 хвилин. Поточний огляд спортивного обладнання та засобів страхування перед кожним тренуванням проводить тренер, який остаточно приймає рішення щодо його використання.

Захисні пристосування застосовуються у багатьох видах спорту (бокс, фехтування, футбол, хокей). До захисних пристосувань для попередження вивихів, розтягнень, забоїв відносять наколінники і налокітники. гомілкостопники, які виготовляють з еластичного трикотажу (вони захищають

суглоби і сухожилки від великих навантажень), напульсники (шкіряні браслети) для променевозап'ястних суглобів. (попереджують розтягнення сухожилків при виконанні вправ зі штангою).

Хокеїсти захищають голову шоломом, який не впливає на слух і не зменшує поля зору. Велосипедисти і мотогогонщики для попередження травм голови внаслідок падіння також використовують вело-шоломи та шоломи-каски. Гімнасти для попередження зривів 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 покращувати 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 використовується для фарбування протипожежного обладнання і для оборонних написів. Усі виступаючі частини спортивного обладнання, які можуть бути причиною травм, фарбуються у червоний колір. Сигнальний синій колір – це колір інформації. Інформаційне табло у спортивному залі повинно бути синього кольору на білому фоні. При необхідності виділити якийсь предмет чи поверхню (баскетбольне кільце, край вишки чи трампліну) рекомендується 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 дозволяє гравцям добре контролювати гру при фіксації меж майданчика за рахунок периферичного 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

Фізкультурно-оздоровчі споруди призначені для занять фізичною культурою людьми різного віку. Фізкультурно-оздоровчі споруди повинні відповідати загальним гігієнічним вимогам, які висуваються до всіх спортивних споруд. Місце їх розташування обирається із врахуванням тих же гігієнічних вимог, що і для інших відкритих спортивних споруд (віддаленість від основних джерел забруднення повітря, ґрунту, шуму; наявність та достатня площа зелених насаджень зручних шляхів під'їзду). Фізкультурно-оздоровчі споруди будуються з навітряної сторони від основних забруднювачів повітря. Санітарна зона між ними та промисловими об'єктами повинна бути не менше 1000 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. Для активного відпочинку виділяється територія лісопарку з розрахунку 100-130 м² на одного відпочиваючого при загальній площі 600-900 м². Відстань між зонами активного та пасивного відпочинку не повинна бути менша, ніж 280-300 м.

Відповідно до гігієнічних норм та правил пляж обладнується виходячи з нормованої величини його площі на одного відпочиваючого. На морських пляжах площа на одного відпочиваючого повинна бути не менше 5 м², річкових

та озерних – не менше 8 м². Пляжі розташовують вище за течією від основних джерел забруднення води.

Незалежно від типу пляжів на них виділяють наступні 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.

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.

Фізкультурно-оздоровчі споруди для населення міст та населених пунктів міського типу поділяються на мікрорайонні, районні, міжрайонні та загальноміські. **Мікрорайонні** фізкультурно-оздоровчі споруди повинні мати радіус обслуговування не більше 400-500 м. Вони складаються з комплексного майданчика для гімнастики та легкої атлетики, волейболу, баскетболу, настільного тенісу. **Районні** фізкультурно-оздоровчі споруди розташовуються в межах двадцятихвилинної ходьби від найбільш віддаленого від них житлового масиву даного району. Вони призначені для обслуговування населення житлового району міста. Окрім спортивного ядра та спортивно-ігрових майданчиків вони можуть включати в себе і майданчик для загальної фізичної підготовки, спортивний зал. У зимовий час на території фізкультурно-оздоровчих споруд обладнуються поля для хокею, фігурного катання. **Загальноміські** фізкультурно-оздоровчі споруди призначені для обслуговування населення усього міста із врахуванням оптимальної транспортної доступності в межах не більше 30 хвилин. Вони можуть включати в себе лижні, гірськолижні, водно-моторну бази, автомотоклуб. Фізкультурно-спортивні споруди районного, міжрайонного, загальноміського центрів обладнуються місцями для глядачів.

У сільській місцевості споруди районного центру розташовуються в

межах 120-хвилинної транспортної доступності від основних місць проживання мешканців району. Вони можуть включати в себе і критий басейн.

Відкриті та криті ванни для оздоровчого плавання, купання, загально-розвиваючих вправ у воді, для навчання дітей плавати можуть обладнуватися в окремих будівлях, у будівлях спортивних басейнів, можуть бути добудованими чи вбудованими в інші будинки. Пропускна спроможність ванни басейна для оздоровчого плавання розраховується з розрахунку $5,5 \text{ м}^2$ площі поверхні води на людину (при розмірах ванни басейну $25 \times 11 \text{ м}$ та глибині у мілководній частині не менше $1,2 \text{ м}$, а у глибокій – не менше $1,45 \text{ м}$). Ванни для навчання плаванню повинні мати розміри $10 \times 6 \text{ м}$ (при глибині від $0,9 \text{ м}$ до $1,25 \text{ м}$) із розрахунку 20 м^2 площі поверхні води на одну особу.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке спортивні споруди, яких типів вони бувають?
2. Які гігієнічні вимоги висуваються до будівництва спортивних споруд?
3. Які гігієнічні вимоги висуваються 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 гігієнічні вимоги висуваються до вентиляції та опалення спортивних споруд?
7. Які гігієнічні вимоги висуваються до фізкультурно-оздоровчих споруд?
8. Які гігієнічні вимоги висуваються до відкритих і напівзакритих стрілецьких тирів?
9. Які гігієнічні вимоги висуваються до критих спортивних залів?
10. Які гігієнічні вимоги висуваються до критих ковзанок?
11. Які гігієнічні вимоги висуваються до гімнастичних залів?
12. Які гігієнічні вимоги висуваються до критих плавальних басейнів?
13. Які гігієнічні вимоги висуваються до відкритих спортивних споруд?
14. Які гігієнічні вимоги висуваються до спортивних споруд для лижного спорту?
15. Які гігієнічні вимоги висуваються до відкритих споруд для ковзанярського спорту?
16. Які гігієнічні вимоги висуваються до баз для занять веслуванням?
17. Які гігієнічні вимоги висуваються до відкритих плавальних басейнів?
18. Які гігієнічні вимоги до спортивного інвентаря та обладнання?
19. Які гігієнічні вимоги до фізкультурно-оздоровчих споруд?

РОЗДІЛ VI
ОСОБИСТА ГІГІЕНА
ГІГІЄНИЧНІ ОСНОВИ РЕЖИМУ ДНЯ
ГІГІЕНА СПОРТИВНОГО ОДЯГУ ТА ВЗУТТЯ

Поняття про здоровий спосіб життя

Здоров'я – безцінне надбання не лише кожної людини, але і всього суспільства. Здоров'я – перша та найважливіша потреба людини. **Здоровий спосіб життя** – це життєдіяльність, що спрямована на збереження і зміцнення здоров'я. За даними вітчизняних та зарубіжних вчених, здоров'я населення більш як 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 сформуванню і закріпленню в свідомості індивідуума і суспільства навички здорового способу життя, залежить реалізація потенціалу особистості.

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

Активна 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 чергування 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 розв'язують завдання щодо зміцнення здоров'я і розвитку фізичних здібностей дітей та 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 відображаються на трудовій та творчій діяльності 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 у корі головного мозку швидко змінюється пригніченням нервових клітин. Цим і пояснюється бажання знову палити. Тютюнопаління – це вдихання з димом речовин, що викликають приємний психічний стан разом з інтоксикацією організму. При палінні в організм разом із тютюновим димом надходить близько 1200 шкідливих речовин: нікотин, оксид вуглецю, синильна, 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 викликає порушення нормального живлення тканин.

Нікотин – основна причина розвитку тютюнозалежності, проте як самостійна хімічна структура він не здатен викликати онкозахворювання, захворювання 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. Сприяючи спазму судин, нікотин може відігравати другорядну роль в розвитку серцево-судинної патології у курців. Дим цигарки включає два потоки: основний, який вдихає курець, та додатковий, який виділяється з кінчика цигарки та утримує найбільші концентрації токсичних хімічних сполук та важких металів. Саме вони є найбільш небезпечними для людини, оскільки потрапляють в організм у вигляді аерозолів, вони здатні до кумуляції. У зв'язку з цим, звертає на себе увагу накопичення в організмі курця свинцю та кадмію.

В середньому на 100 тис. чоловіків від раку легень за рік помирає 50 людей, які випалюють щоденно від 1 до 9 цигарок. Україна належить до числа 11 європейських країн, у яких досить поширене тютюнопаління серед чоловіків. Щороку в нашій країні випалюють 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 спричинює шкоду здоров'ю, оскільки дим від них також містить велику кількість канцерогенних смол.

Нікотинова залежність – це хвороба. Як і алкоголізм, тютюнопаління має декілька стадій. 1-ша – паління за компанію, при нагоді. Якщо цигарку запалюють кожні 15 хвилин, коли без нікотину трясуться руки, паморочиться у голові, псується настрій – це вже симптоми найважчої стадії хвороби.

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

В результаті прийому алкогольних напоїв розвивається гостра алкогольна інтоксикація, що супроводжується емоційним, моторним, мовним збудженням, втратою самоконтролю і критичної оцінки ситуації. При частому, надмірному вживанні алкоголю з метою отримання ейфоричного ефекту може розвинути патологічна пристрасть, що супроводжується психічними і сомато-неврологічними порушеннями. В осіб, що вживають алкоголь, частіше виникають захворювання серцево-судинної системи, органів травлення, дихання. У 40 % хворих на алкоголізм відзначались сексуальні розлади. Статистика свідчить, що зараз серед дорослих молодих людей (до 30 років) лише 20 % не вживають алкоголь.

Ще більш руйнівну дію на організм справляють наркотики. **Наркоманія** – непереборний і хворобливий потяг людини до вживання наркотиків (опіуму, морфіну, кокаїну тощо) з метою 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 відносять і токсикоманію, 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). У наш час **комп'ютеризація** має велике значення в усіх галузях виробництва. Відомо, що під час використання комп'ютерів найбільшого ризику зазнають органи зору, скелет, м'язова, нервова системи з можливим формуванням стресу.

Тому комплекс профілактичних заходів, що включають, 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., вимагають особливої уваги. З метою 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.

В основу роботи з формування здорового способу життя повинна бути покладена всебічна гігієнічна освіта і виховання.

Найважливішим професійним обов'язком фізкультурно-спортивних працівників є постійна робота щодо впровадження здорового способу життя всіх його елементів. Оптимальна рухова діяльність (систематичні заняття фізичною культурою та спортом) – найважливіший формуючий чинник здорового способу життя. Наукові дослідження показують, а практика доводить, що 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 складають систематичні заняття фізичними вправами та спортом, які сприяють зміцненню здоров'я, розвитку фізичних здібностей, обереженню здоров'я, рухових навичок, посиленню профілактики несприятливих вікових змін.

Великий вплив на спосіб життя має і **психологічна саморегуляція**. Якщо людина в хорошому настрої, з будь-якою справою вона справляється, зникають тривоги та турботи. Все змінюється, коли поганий настрій.

Неоднакові умови життя, праці та побуту, індивідуальні відмінності людей не дозволяють рекомендувати один варіант добового режиму для всіх. Проте його основні положення повинні дотримуватися всіма: виконання різних

видів діяльності в певний час, правильне чергування 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 за останні роки значно поживилася в багатьох країнах.

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

Наукою 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**.

Протягом дня ритмічно змінюється працездатність людини. У ранкові години вона поступово підвищується, найвищого рівня досягає 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 втягується у роботу (період впрацьовування), потім настає період підвищеної (стійкої) працездатності. Зниження працездатності перед обідньою перервою обумовлене розвитком втоми. Після відпочинку працездатність підвищується, а під кінець робочого дня знову знижується. Виходячи з цього ще у 1895 р. І. М. Сеченов обгрунтував необхідність введення 8-годинного робочого дня.

При раціональному добовому режимі встановлюється відповідний ритм діяльності організму, в результаті чого людина у певні проміжки часу може найефективніше виконувати роботу. Виконання роботи в той самий час

формує динамічний стереотип, тобто врівноважену систему умовних рефлексів. Внаслідок систематичної діяльності динамічний стереотип закріплюється, що сприяє виникненню у головному мозку домінантного вогнища збудження.

Раціональний розпорядок дня допомагає зберегти високу працездатність, дає можливість краще планувати свій час, привчає до дисципліни. У розпорядку дня передбачають час для активного та 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 проходити в одні і ті ж години. Бажано рано лягати (о 22–23 год.) і рано прокидатися (о 6–7 год.). Швидшому засинанню сприяють нетривалі прогулянки, теплі водні процедури.

Не слід забувати, що в окремих людей спостерігаються деякі відхилення у 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 досягає у другій половині робочого дня. Найефективніше „сови” працюють увечері. Приблизно 15 % всього населення — „жайворонки”. Вони рано встають й мають високу працездатність у першій половині робочого дня. Складаючи розпорядок дня, слід враховувати динаміку працездатності, включаючи і спортсменів.

Гігієнічні основи режиму дня. Особиста гігієна

Будь-які досягнення загальної гігієни не допоможуть зберегти здоров'я людині, яка нехтує основами особистої гігієни. І.П. Павлов стверджував,

що значною мірою люди винні у 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.

Важлива роль належить **особистій гігієні**. Вона включає в себе гігієну тіла людини, гігієну одягу та взуття. Серед гігієнічних заходів 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 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 протягом доби до 0.5 л поту, а в особливих, екстремальних умовах випаровування може досягати до 10 л за 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 входять вода, гліцериновий жир, мило, холестерин, білок, жирні кислоти. Впродовж тижня шкіра людини виділяє 100–300 г шкірного сала, що зумовлює її еластичність та захищає від втрати вологи та висушування.

Шкіра здатна всмоктувати різноманітні хімічні речовини, поглинає кисень і виділяє вуглекислоту, депонує введену в організм воду, бере активну

у-асть в загальному обміні речовин. Вона віддзеркалює загальний стан організму і дуже тонко реагує на всі зміни, які в ньому відбуваються. При доганому догляді за шкірою внаслідок дії мікроорганізмів органічні речовини починають розкладатися, утворюючи леткі сполуки з неприємним запахом. Ці продукти розкладу подразнюють шкіру, спричиняють закупорку сальних проток потових та сальних залоз, створюючи сприятливі умови для розвитку захворювань шкіри, зокрема появи фурункулів, бешихи, дерматитів, екземи, гноячкових, грибкових захворювань тощо. Основою догляду за шкірою є регулярне її миття гарячою водою з милом і мочалкою (не рідше одного разу на тиждень). Ті частини тіла, що найбільше забруднюються (обличчя, шия, руки, ноги), слід мити щоденно вранці та ввечері.

Для професій з важкими умовами праці — підняття важких предметів, висока температура, вологість та запиленість повітря виробничих приміщень, а також для осіб, що займаються фізичною культурою та спортом, обов'язковим є щоденний теплий душ. Він позитивно впливає на нервову і 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 навколишнього середовища. Шкіра обличчя відрізняється індивідуальними особливостями, і тому це завжди слід брати до уваги. Дія холодної води на шкіру обличчя полягає у тому, що судини звужуються і зменшується приплив крові. При цьому знижується виділення сала і поту на поверхню шкіри. Це, в свою чергу, веде до появи сухості шкіри, з одночасної втратою її еластичності. Дія гарячої води, поряд із добрим очисним ефектом, полягає у 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 по чергово теплою і холодною водою. Обличчя необхідно мити перед

сном з метою очищення вивідних проток 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 та посуд. Особливо багато мікробів (близько 95 %) зосереджено під нігтями. Тому після виконання різних робіт, після відвідання туалету та перед вживанням їжі слід 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 включає 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 та загальний стан. **Догляд за шкірою ніг** — попередження підвищеної пітливості, наслідком якої є утворення потертостей, мозолів, а також виникнення епідермофітії і гноячкових захворювань. Особливо небезпечні епідермофітії — грибові захворювання шкіри стопи і міжпальцевих проміжків. Патогенний грибок епідермофітон легко передається від хворої до здорової людини через забруднену підлогу лазень, роздягальень, спортивних залів, а також при користуванні чужими шкарпетками, взуттям, рушниками. Для профілактики епідермофітії та гноячкових захворювань шкіри слід користуватися тільки особистими речами, стежити за чистотою тіла, одягу, взуття, обладнання. Перебуваючи в роздягальнях, туалетах, душових і лазнях потрібно користуватися індивідуальними капцями з гуми. Всі дрібні пошкодження шкіри слід своєчасно обробляти, використовуючи 2 % спиртовий розчин йоду або 1 % розчин брильянтового зеленого. Рекомендується також широко використовувати різні загартовуючі 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 і сонячних променів. Його стан тісно пов'язаний із загальним станом людини. Ріст волосся відбувається циклічно і цей цикл залежить від генетичного коду, віку, топографії волоссяних ділянок. Середня тривалість життя волосини коливається від 2 до 4 років. Щодня волосина відростає на 0,4 мм. Волосся також є органом дотику і регулятором тепла, прикрасою людини, впливає на її психоемоційну сферу. Між волосинками і на поверхні волосся легко накопчуються виділення сальних та потових залоз, шкірні лусочки, мікроорганізми, брух. Волосся може бути нормальним, жирним та сухим. Кожен із цих типів вимагає 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 і розщеплюється на кінчиках.

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

Нерідко на зубах утворюються камені. Зубний камінь утворюється з солей кальцію та фосфору, які є в їжі та слині. Має вплив і якість води (при жорсткій воді каміння утворюється швидше). Під каменем добре розвиваються мікроби. Незначне самоочищення зубів можливе при вживанні у їжу сирих твердих овочів, фруктів, хліба грубого помолу.

До основних правил профілактики захворювань порожнини рота відносяться: 1) чистити зуби 2 рази в день – зранку та ввечері після їжі, 2) полоскати ротову порожнину після кожного прийому їжі, особливо солодкої

та в'язкої; 2) під час чищення зубів також необхідно масувати щіткою ясна; 3) необхідно змінювати зубну щітку кожні 2–3 місяці, так як на її волокнах накопичується бруд та розмножуються мікроби; 4) обов'язково потрібно користуватися зубною ниткою (флосом): перед чисткою зубів, після кожного прийому їжі або щонайменше 1 раз в день; 5) необхідно використовувати ополіскувачі ротової порожнини – для зміцнення емалі зубів; для профілактики захворювань ясен після чистки зубів щіткою та флосом; для розчинення зубного нальоту перед чисткою зубів, для ліквідації запальних процесів при пародонтозі, наявності абсцесів та флегмон; 6) необхідно 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 у лікаря-стоматолога не рідше 2 разів до року; 9) категорично забороняється одночасний прийом їжі контрастних температур (холодної та гарячої); 10) під час спортивних занять, які мають підвищені 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 пасту. В результаті проведених досліджень встановлено, що регулярно чистять зуби у віці 18–30 років 37,5–40 % населення, у віці 35–45 років – 40–45 %.

З метою 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 у питній воді знижується до 0,5 г / л та менше, це стає причиною виникнення карієсу зубів. Надлишок фтору у питній воді стає причиною флюорозу зубів, порушення процесів окостеніння і загального виснаження організму. Внаслідок антропогенної діяльності можна очікувати змін геохімічного фону на більших територіях, що негативно позначатиметься на формуванні та стані зубів.

Гігієнічні вимоги до спортивного одягу та взуття

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

Значення одягу для людини важко переоцінити. За словами видатного вченого Макса Петенкофера, одяг – це один із наймогутніших видів зброї, яку людина використовує на всіх ділянках нашої планети у боротьбі за власне існування.

Основна функція одягу – захист тіла від негативних впливів клімату, механічних пошкоджень та забруднень. Одяг повинен надійно захищати людину від впливу зовнішніх факторів, сприяти створенню необхідного мікроклімату між шкірою та одягом, бути легким та зручним. Одяг відображає також і рівень культури, становище особистості, її вік, професію.

Створення гарного, зручного та гігієнічно раціонального одягу і взуття здійснюється за допомогою текстильних працівників, швачок, художників-модельєрів, спеціалістів-хіміків, технологів. До цієї співпраці обов'язково приєднуються лікарі-гігієністи, які розробляють гігієнічні рекомендації та нормативи, спрямовані на покращення якості матеріалів і виробів з них із врахуванням фізіологічних особливостей людини, її побуту, навчальної та професійної діяльності, умов навколишнього середовища.

До одягу та матеріалів ставляться певні вимоги гігієнічного, технічного, експлуатаційного та естетичного характеру.

Важливе гігієнічне значення мають теплозахисні властивості одягу, повітропроникність, гігроскопічність, водоемність, еластичність, а також його статистичні властивості.

Теплозахисні властивості одягу вказують на його здатність підтримувати на певному рівні теплові витрати організму людини. Теплозахисні властивості залежать від фасону одягу, кількості шарів одягу, відстані між волокнами тканин. Хороші теплозахисні властивості мають шерсть, ангора, фланель, лавсан. За низьких температур повітря використовується багатошаровий одяг, оскільки повітряні проміжки між шарами одягу перешкоджають віддачі тепла організмом.

Повітропроникність одягу забезпечує необхідний рух та обмін повітря під ним. При недостатній вентиляції повітря під одягом погіршується самопочуття та працездатність. Достатню повітропроникність мають вироби із шерсті, сукна. Низьку повітропроникність мають вироби із синтетики, льону, капрону. Тканини, які мають водовідштовхуючі властивості, придатні лише для захисту від вітру та дощу, а повітропроникні властивості у них дуже низькі.

Гігроскопічність – це здатність тканин адсорбувати на своїй поверхні вологу з навколишнього середовища та піт із поверхні шкіри. Це дуже важливо для забезпечення нормального теплообміну у просторі під одягом. Найвищу гігроскопічність мають шерстяні вироби.

Водоемність – це здатність тканини при намоканні утримувати воду. Волога тканина має нижчі теплозахисні властивості, повітропроникність. Поряд із цим, випаровування підсилює тепловіддачу. Водоемність шерсті незначна. Певне гігієнічне значення має **еластичність** тканин. Найкращу еластичність мають шерстяні та бавовняні речі.

Досить поширеними є **синтетичні тканини**. Їх перевагами є міцність, легкість, стійкість до різних впливів, проте вони володіють низькою гігроскопічністю, теплопровідністю, повітропроникністю та можуть електризуватися.

Одяг повинен відповідати зросту, фігурі, бути зручним, вільно облягати тіло, відповідати виду діяльності кожної людини, клімату, сезону.

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 спричинює виникнення втоми та зниження працездатності.

Оскільки асортимент одягу дуже широкий і різноманітний, його класифікують наступним чином: 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, який поділяється на одяг 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 викликають 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 поверх 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.

Спортивний одяг та взуття спеціально призначені для занять спортом і носити його впродовж дня, відвідувати інші заняття є малоестетичним та гігієнічним. Вони є частиною індивідуального спорядження спортсменів.

Спортивний одяг повинен підтримувати оптимальну теплову рівновагу організму під час занять фізичними вправами та спортом, забезпечувати захист від травм, механічних пошкоджень, тобто враховувати специфічні особливості

кожного виду спорту. Спортивний одяг повинен бути легким, зручним, відповідати розміру. Тканини, з яких його виготовляють, повинні відповідати вище перерахованим гігієнічним вимогам.

Як правило, спортивний одяг виготовляють із еластичних тканин з високою повітропроникністю, гігроскопічністю, що добре поглинають піт. Виділення якого значно зростає при виконанні м'язової роботи.

Забруднення спортивного одягу та взуття негативно позначається на фізико-гігієнічних властивостях матеріалів: збільшується їх маса, тепловіддача зменшується повітропроникність. Спортивний одяг також забруднюється бактеріями, міцеліями грибків. У сильно забруднених тканинах під впливом мікробів відбуваються процеси розкладу органічних речовин, що супроводжується виділенням газів із неприємним запахом. Тому спортивний одяг вимагає щоденного прання, перш за все це стосується майок, футболок спортивних трусів та шкарпеток.

Гігієнічні вимоги до взуття не менш важливі, ніж гігієна одягу. Взуття повинно захищати ноги від несприятливих умов навколишнього середовища тобто від переохолодження, перегрівання, механічних пошкоджень забруднень. Ось чому, воно повинно відповідати анатомо-фізіологічним особливостям будови стопи, її формі, розміру, підтримувати амортизаційну та ресорну функції стопи, має бути вигідним, легким, повітропроникним водостійким, відповідати умовам праці, побуту, клімату.

Взуття не повинно змінювати гнучкості, форми і розмірів після зволоження і висушування. Воно не повинно бути вузьким, оскільки при цьому порушується кровообіг, нога частіше мерзне, порушується стан дрібних суглобів стопи. Особливо при тісному взутті страждають пальці.

Високі підбори є однією з причин порушення постави внаслідок відхилення тіла від природного центру тяжіння. Найзручнішим з точки зору гігієни вважаються підбори висотою 4–5 см. Взуття має бути довшим від довжини стопи на 10–15 мм, оскільки під час ходи стопа зміщується вперед саме на таку відстань. Бажано, щоб кросівки мали супінатори.

При незручному взутті посилюється пітливість ніг. Спричинює пітливість ніг носіння шкарпеток, виготовлених із синтетичних матеріалів, взуття із шкірзамінника, гуми. Неприпустиме постійне носіння кросівок, оскільки це призводить до сплюснення склепіння стопи, яке викликає біль та є пусковим механізмом для розвитку плоскостопості. Стопа дорослої людини протягом однієї години у стані спокою здатна виділяти 1,5–3,0 мл поту, а при фізичних навантаженнях – до 8–12 мл. Всередині черевика створюється відносна вологість, що дорівнює 70–80 %, якщо цей показник перевищить 90 % – ноги будуть вологими. Взуття з натуральної шкіри поглинає 25–50 % поту, а штучна шкіра – лише 1/20 його частину.

Основні вимоги щодо догляду за ногами зводяться до щоденного їх миття після занять спортом та перед сном. Після цього ноги необхідно старанно витирати, не залишаючи вологою шкіру між пальцями, оскільки саме в цих місцях найчастіше виникають грибкові захворювання.

Необхідно мати спеціальний рушник для ніг, індивідуальний для кожної людини. Щодня необхідно змінювати шкарпетки. Недопустимо міряти та носити чужий одяг і взуття.

Основним, найкращим матеріалом для виготовлення взуття є шкіра: вона модна, вигідна, міцна, гігієнічна, надійно захищає ноги від механічних ушкоджень та надмірної вологості, забезпечує достатнє випаровування поту, зберігає форму та розміри після висушування. Шкіра має пори, цим забезпечує вентиляцію ніг, вона гігроскопічна (полегшує виділення поту), м'яка, еластична.

Спортивне взуття повинно бути зручним, міцним та еластичним з урахуванням кліматичних умов та особливостей окремих видів спорту, мати достатню водостійкість та забезпечувати оптимальний мікроклімат навколо ніг (температуру – 20–33⁰ С, вологість – 60–70 %). Невідповідність цим вимогам може спричинити розлад функцій потових залоз, перегрівання ніг (влітку) або переохолодження (взимку). Вимоги до спортивного взуття такі: мати мінімальну масу, добрі амортизуючі властивості підошви для захисту

від ударів. Порушення цих вимог призводить до великого навантаження під час тренування, зниження стійкості, розладу кровообігу в нижніх кінцівках, ушкодження зв'язкового апарату та суглобів, хронічної втоми м'язів тощо.

Конструкція спортивного взуття має сприяти зняттю зарядів статичної електрики та забезпечувати максимальну свободу рухів. Взуття не повинно стискати м'які тканини стопи, спричиняти біль, обмежувати рух у суглобах.

Спортсмени повинні приходити на тренування у повсякденному одязі та взутті, а переодягатися у спортивну форму безпосередньо у роздягальнях спортивної споруди. Це сприятиме також збереженню чистоти спортивних залів.

Гігієнічні вимоги щодо спорядження, одягу та взуття висококваліфікованих спортсменів та фізкультурників мають бути диференційовані. Для спортсменів спорядження повинно бути більш спеціалізоване, а масова спортивно-фізкультурна форма – більш уніфікована.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке здоровий спосіб життя, які його складові?
2. Розкрити шкідливий вплив алкоголю та тютюнопаління на організм людини.
3. Біологічні ритми та їх вплив на працездатність людини.
4. Які особливості догляду за шкірою людини?
5. Які гігієнічні особливості догляду за волоссям людини?
6. Які особливості догляду за ротовою порожниною?
7. Які гігієнічні вимоги до матеріалів, з яких виготовляють спортивний одяг та взуття?
8. Які особливості догляду за спортивним одягом та взуттям?

РОЗДІЛ VII

ГІГІЄНА ЗАГАРТОВУВАННЯ

ОСОБЛИВОСТІ ЗАГАРТОВУВАННЯ

СОНЯЧНИМИ ПРОМЕНЯМИ, ПОВІТР'ЯМ І ВОДОЮ

Поняття про загартовування. Принципи загартовування

Загартовування – це система гігієнічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості організму до несприятливої дії різних чинників зовнішнього середовища. Однак, частіше під терміном „загартовування” розуміють систему заходів, спрямованих на адаптацію організму до дії різних кліматичних факторів. Загартовування організовується з професійною метою підготовка до роботи у певних кліматичних умовах: на півночі, півдні, в горах і з метою загального зміцнення здоров'я, для підвищення розумової та фізичної працездатності, підвищення стійкості організму до дії негативних факторів зовнішнього середовища.

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

Загартовування – це тренування організму і, перш за все, його терморегулюючого апарату до дії різних метеорологічних чинників. При повторюваній 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. Так, при систематичному використанні холодної води збільшується теплопровідність і підвищується температура шкіри. При цьому потовщується її жировий шар, що зменшує інтенсивність подразнення закладених у ній

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

Таким чином, внаслідок загартовування ціла низка фізіологічних показників зберігають стабільність при різких змінах метеорологічних чинників, удосконалюються гомеостатичні реакції організму.

Підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартовуючих процедур – це **специфічний ефект загартовування**. **Неспецифічний ефект загартовування** виявляється, головним чином, в оздоровчому впливі на організм. Загартовуючі процедури сприяють підвищенню фізичної та розумової працездатності, зміцненню здоров'я та зниженню захворюваності. У даному разі ці процедури спричинюють в організмі ті ж зміни, що виникають при адаптації до різних чинників зовнішнього середовища. Починати загартовування можна у 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 загартовуючих процедур, при якому кожне наступне подразнення нашаровується на сліди від попередніх і, таким чином, 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 з простіших процедур порівняно із тими, які використовувались 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)

застерегають при виборі дози та виду загартовуючих 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 використовувати сильнодіючі засоби та захоплюватися тривалими загартовуючими процедурами. **Різноманітність засобів і форм (комплексність)** процедур забезпечує всебічне загартовування. Наприклад, купання відбувається при купанні у відкритих водоймах. На організм впливають різні чинники – повітря, вода, сонячне випромінювання. **Активний режим**, тобто виконання фізичних вправ у поєднанні із загартовуючими процедурами також підвищує ефективність останніх. Особливо високий рівень стійкості організму спостерігається в осіб, які вживають загартовування з фізичними вправами за перемінних температурних умов. Стає зрозумілим, чому плавання, лижний, саняський спорт, легка атлетика, альпінізм та туризм дають високий загартовуючий ефект. **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 (захоплення ступнів, шиї тощо). **Самоконтроль** за низкою простих ознак дає можливість спостерігати за впливом загартовуючих процедур на організм. Про позитивний вплив свідчать міцний сон, добрий апетит, підвищення самопочуття, підвищення працездатності. Погіршення цих ознак означає, що загартовування проводиться неправильно.

Фізіологічні особливості загартовування

Основне гігієнічне значення різних температур навколишнього середовища полягає у тому, що вони впливають на тепловий обмін організму: висока температура погіршує тепловіддачу, низька – її підвищує. Завдяки пластичності терморегуляційних механізмів людина може пристосовуватися

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

Таким чином, внаслідок загартовування ціла низка фізіологічних показників зберігають стабільність при різких змінах метеорологічних чинників, удосконалюються гомеостатичні реакції організму.

Підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартовуючих процедур – це **специфічний ефект загартовування**. **Неспецифічний ефект загартовування** виявляється, головним чином, в оздоровчому впливі на організм. Загартовуючі процедури сприяють підвищенню фізичної та розумової працездатності, зміцненню здоров'я та зниженню захворюваності. У даному разі ці процедури спричинюють в організмі ті ж зміни, що виникають при адаптації до різних чинників зовнішнього середовища. Починати загартовування можна у 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 загартовуючих процедур, при якому кожне наступне подразнення нашаровується на сліди від попередніх і, таким чином, 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 з простіших процедур порівняно із тими, які використовувались 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)

приходять до вибору дози та виду загартовуючих 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 використовувати сильнодіючі засоби та захоплюватися тривалими загартовуючими процедурами. **Різноманітність засобів і форм (комплексність)** процедур забезпечує всебічне загартовування. Наприклад, найбільше відбувається при купанні у відкритих водоймах. На організм впливають різні чинники – повітря, вода, сонячне випромінювання. **Активний режим**, тобто виконання фізичних вправ у поєднанні із загартовуючими процедурами також підвищує ефективність останніх. Особливо високий рівень стійкості організму спостерігається в осіб, які поєднують загартовування з фізичними вправами за перемінних температурних умов. Стає зрозумілим, чому плавання, лижний, ковзанярський спорт, легка атлетика, альпінізм та туризм дають високий загартовуючий ефект. **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 (закриження ступнів, шиї тощо). **Самоконтроль** за низкою простих ознак дає можливість спостерігати за впливом загартовуючих процедур на організм. Про позитивний вплив свідчать міцний сон, добрий апетит, покращення самопочуття, підвищення працездатності. Погіршення цих показників означає, що загартовування проводиться неправильно.

Фізіологічні особливості загартовування

Основне гігієнічне значення різних температур навколишнього середовища полягає у 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 у навколишнє середовище: людина, з одного боку, змінює умови втрати тепла, а з іншої – ефективно пристосовується до температури довкілля, змінюючи кількість тепла, що виробляється.

Зміни величини теплопродукції пояснюється хімічною терморегуляцією. За умови низьких температур (починаючи з $+15^{\circ}\text{C}$) посилюється розпад харчових речовин в організмі, які виступають джерелом теплової енергії, а при високій температурі (понад $+25^{\circ}\text{C}$) – 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 і 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 в результаті 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

затен 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: **1-а** – (при вдиханні холодного повітря) у шкірі та слизових оболонках верхніх дихальних шляхів відбувається спазм судин, знижується кровопостачання та температура тіла, завдяки чому зменшується віддача тепла. У мало загартованих людей перша фаза більше виражена. Саме перша фаза є пусковим механізмом для розвитку 2-ї. Відтак посилюється обмін речовин, збільшується виробництво енергії м'язами, печінкою, внутрішніми органами, посилюється кровообіг, розширюються судини шкіри, збільшується кількість капілярів шкіри, які функціонують. У **2-й фазі** організм зберігає постійну температуру тіла за рахунок інтенсивнішого вироблення тепла. Ці процеси особливо важливі у механізмі загартовування. При проведенні кожної загартовуючої процедури необхідно досягти цієї фази і не допускати розвитку 3-ої фази, оскільки вона викликає внаслідок перенапруження та зриву регуляторно-захисних механізмів є ознакою передозування загартовуючих процедур. У **3-й фазі** кровообіг у шкірі сповільнюється, вона набуває синюшного відтінку, з'являється „гусяча шкіра”, людина відчуває лихоманку.

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

Загартовування сонячними променями – один із найдавніших і найпоширеніших методів. Прийом сонячних ванн позитивно впливає на організм, насамперед завдяки ультрафіолетовим променям. Під їх дією підвищується тонус центральної нервової системи і захисна функція шкіри, активізується діяльність залоз внутрішньої секреції, покращується 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 у горах), тоді як трава, земля в більшості випадків їх поглинають.

Сонячні промені – сильнодіючий засіб, діапазон корисної для здоров'я дози сонячної радіації є відносно невеликим. При опроміненні, що відповідає одній біологічній дозі, у людей спостерігаються позитивні реакції, як проявляються у економізації та активації фізіологічних функцій. Інтенсивне та тривале сонячне опромінення спричинює 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 викликані значним впливом ультрафіолетових променів.

Основа гігієнічно правильного дозування сонячних ванн – забезпечення поступового звикання організму до дії сонячних променів.

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

Влітку раціональніше засмагати на півдні з 7 до 10 год, у середній смузі – 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 їжі. Позитивний ефект сонячних ванн зберігається впродовж кількох тижнів, тому їх рекомендують приймати не лише влітку, але і восени.

Особливу увагу слід приділяти правильному дозуванню сонячних ванн. Тривалість сеансів встановлюють, враховуючи пору року, географічні умови та ін. (табл. 8). Для цього існує два способи: хвилинний і калорійний.

Хвилинний спосіб використовують для загартовування здорових

...дей. 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 слід робити 15-хвилинну перерву, перебуваючи у затінку.

Таблиця 8

Комплекс загартовуючих процедур для школярів
(за А.П. Лантєвим)

Процедура	Умови виконання	Пора року	
		літо	осінь-зима
Теплі 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 душі	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	–
Відвідування та ігри на повітрі	Тривалість, год.	без обмежень	2 – 3,5
Сон на повітрі	Тривалість, год.	без обмежень	1

Калорійний спосіб точніший. За допомогою приладу актинометра вимірюють інтенсивність сонячної радіації або за спеціальними таблицями встановлюють час, необхідний для одержання певної дози. Одна біологічна

...-й. Починають з 5–10-хвилинного перебування на сонці, а потім
 ...алість процедури збільшують на 5–10 хв щоденно, доводячи до 2–3 год.
 ... цьому через кожну годину опромінювання слід робити 15-хвилинну
 ...сву, перебуваючи у затінку.

Таблиця 8

Комплекс загартовуючих процедур для школярів
 (за А.П. Лантєвим)

Процедура	Умови виконання	Пора року	
		літо	осінь-зима
Триятні 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
Обтирання з душі	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	–
Гулянки та ігри на повітрі	Тривалість, год.	без обмежень	2 – 3,5
Сон на повітрі	Тривалість, год.	без обмежень	1

Калорійний спосіб точніший. За допомогою приладу актинометра вимірюють інтенсивність сонячної радіації або за спеціальними таблицями визначають 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 $100\text{--}120 \text{ кал/см}^2$ 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 проходить 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 у сонячному спектрі і щодо них людина не має захисних механізмів. Тому опромінення ртутно-кварцовими лампами слід проводити в спеціальних приміщеннях — фотаріях, які обладнують притічно-втяжною вентиляцією, що забезпечує 4—5-кратний обмін повітря на годину. Під час процедури використовують спеціальні окуляри для захисту очей.

Загартовування повітрям. Загартовуюча дія повітря в основному залежить від його температури, вологості й швидкості руху. Повітряні ванни бувають теплі ($+20\text{--}30^\circ \text{C}$), прохолодні ($+14\text{--}20^\circ \text{C}$) і холодні (нижче $+10^\circ \text{C}$). 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 з фізичними вправами (табл. 9, 10).

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 хвилин, доводять до 30–50 хвилин. 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 хвилин його знімають.

У подальшому 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 оголеними кінцівками під час занять (табл. 11).

Таблиця 9

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

Форми рухової активності	Температура повітря, °С				
	+10	+15	+20	+25	Вище +25
Ван спокою	–	–	15	30	не обмежується
Підйом рівниною: – км/год 5 км/год	–	–	30	45	не обмежується
Підйом вгору (15 °) з швидкістю 2,5 км/год	–	30	45	45	не обмежується
Підйом вгору (30 °)	15	30	45	45	не обмежується

При мінусових температурах (до – 15 ° С) займатися можна у теплому спортивному костюмі, шапочці, рукавицях, на 2–5 хвилин знімаючи куртку. При низьких температурах заняття на повітрі проводять із урахуванням індивідуальної підготовки, як правило у куртці.

Таблиця 10

Тривалість бігу підгупцем 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

Таблиця 11

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

Форми рухової активності	Температура повітря, °С				
	+10	+15	+20	+25	Вище +25
	Час, хв				
Підйом вгору (30 ⁰)	15	30	45	45	той же
Біг підгупцем	15	30	45	45	той же
Гра у волейбол	-	15	30	45	той же
Гра у футбол	15	30	45	45	той же
Прогулянкова гребля	-	-	15	30	той же

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

Холодні повітряні ванни можуть приймати лише загартовані люди і тільки після лікарського обстеження. Тривалість їх має бути не більше ніж 5-10 хв. Закінчувати прийом холодних ванн слід розтиранням тіла та теплим душем.

У разі появи перших ознак переохолодження необхідно зробити пробіжку, виконати гімнастичні вправи. Загартовування повітрям дуже корисне особам, сприйнятливим до протягів. Найкраще підвищують опірність до них

оохолодні 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 відкритою кватиркою або вікном навіть узимку.

Загартовування водою. Вода внаслідок більшої теплопровідності (у 28 разів) за повітря викликає сильніше температурне подразнення. Основним загартовуючим 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.

Методика водних загартовуючих процедур наведена у таблиці 12.

Таблиця 12

Схема використання водних загартовуючих процедур (за А.П. Лантсвим)

Дні ¹	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 кожні 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 рекомендуються 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. Вся процедура триває не більше 5 хв. Початкова температура води +28, +30 °С переважно не викликає неприємних відчуттів. Поступово вона знижується на 1 градус в день, доводиться до +15, 17 °С. **Обливання** – наступний етап загартовування водою. Після обливання холодною водою протягом 3–4 хв. все тіло енергійно розтирають рушником. Обливають руки, спину, ноги або тіло загалом. Слід враховувати, що шкіра рук та обличчя стійкіша до низьких температур, ніж ділянки, переважно прикриті одягом. Ступні ніг легше адаптуються до загартовування, ніж шкіра тулуба. **Прийняття душу** – енергійна водна процедура із застосуванням струменю 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 +20 °С), контрастним (чергування води різної температури).

За силою падіння води на тіло людини розрізняють наступні види душу: дощовий, каскадний, Шарко, підводний. Найпоширеніший – дощовий, що використовується для очищення шкіри, відновлення працездатності, загартовування.

Найбільший загартовуючий ефект досягається контрастним душем, бо це своєрідна гімнастика для судин. Цей різновид душу покращує живлення тканин, робить їх стійкими до впливу холодних 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 при температурі води – 11–13 ° С і повітря – 14–15 ° С. Купатися можна 1–3 рази на день з проміжками у 3–4 години. Чим прохолодніша вода, тим активнішими мають бути у ній рухи. Кращий час для купання – влітку, після ранкової гімнастики, зранку та близько 17–18 год (табл. 13).

Таблиця 13

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

Добре загартовують купання у морі. Це пояснюється комплексною дією на організм температури та хімічного складу морської води, хвиль, ультрафіолетових променів і чистого повітря. Для загартовування можна використовувати полоскання горла холодною водою.

Зимові купання (моржування) – надто інтенсивний подразник, що викликає напружену реакцію всього організму (стрес), в першу чергу ендокринної системи (гіпоталамусу, гіпофізу, наднирників). Значного навантаження зазнають фізіологічні та біохімічні механізми терморегуляції.

Саме тому зимові купання повинні суворо дозуватися, проводитися під наглядом лікаря. Тривалість купання у 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 користуватись спеціальними таблицями. Згідно з ними у початковому режимі протягом 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 знижують 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 кожні 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.

Для оцінки ефективності загартовуючих процедур може бути використана **холодова проба**, запропонована Маршаком М. Є. та удосконалена іншими дослідниками. Вона дозволяє досліджувати динаміку пристосувальних реакцій організму до різних умов зовнішнього середовища і, у першу чергу, 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 оцінки показників холодової проби ще не розроблено. Проте на основі досліджень можна вважати, що повернення температури шкіри до вихідних показників впродовж 5 хв свідчить про хорошу адаптацію до холоду, впродовж 10 хв – про задовільну. Показники холодової проби розцінюються як негативні, якщо відновлення температури шкіри відбувається після 15 хв.

Для оцінки можливостей фізичної теплорегуляції запропоновані ефективні показники залежно від вікової групи (табл. 14). **Показник лабільності** відображає силу та швидкість відновлення судинної реакції шкіри в місці прикладання холодового подразника. Він являє собою відношення величини зниження температури шкіри на холодний подразник до загального часу її відновлення. **Показник якості** – відношення часу швидкого відновлення температури шкіри (за 30 с більш, ніж на $0,5^{\circ}\text{C}$) до загальної тривалості відновного періоду.

Таблиця 14

Вікові зміни показників, що характеризують судинну реакцію шкіри у літній час (середні значення при температурі повітря $19-21^{\circ}\text{C}$)

Вікова група	Величина зниження температури, $^{\circ}\text{C}$	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

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке загартовування? У чому полягає специфічний та неспецифічний ефекти загартовування?
2. Які принципи загартовування?
3. Які особливості загартовування сонячними променями?
4. Які особливості загартовування повітрям?
5. Які особливості загартовування водою?
6. Які різновиди водних процедур можна використовувати при загартовуванні?
7. Які існують критерії оцінки загартовуючих процедур?

РОЗДІЛ VIII

СИСТЕМА ГІГІЄНИЧНОГО 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 пояса. При різкій зміні часового пояса в організмі спостерігаються явища десинхроноза – порушення добових ритмів психофізіологічних функцій організму. Тому відбувається процес тимчасової адаптації, в основі якого лежить формування нового добового динамічного стереотипу. Чим більша різниця у часі, тим триваліший процес тимчасової адаптації.

Виділяють 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) адаптації триває 5–7 днів. При цьому відбувається початкова перебудова функцій організму та його регуляторних систем з включенням компенсаторно-пристосувальних реакцій. Третя фаза (завершення реакцій адаптації) триває 10–15 днів. Впродовж 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 представлені у таблиці 15.

У перші дні після перельоту на нове місце на спортсмена діє не тільки різниця у часі, але і комплекс незвичайної ситуації: природні, побутові, кліматичні фактори. Все це викликає у спортсмена стан збудження, бажання багато тренуватися, а з другого до п'ятого дня спостерігається погіршення самопочуття, в'ялість, швидка

члюваність; десь на десятий день процес тимчасової адаптації завершується.
 випадно, добре треновані спортсмени легше і швидше пристосовуються до нових
 ов. це ж стосується і спортсменів, які вже приїжджали у дану місцевість.

Таблиця 15

Терміни відновлення функцій та фізичних проявів організму спортсменів

Показник	День відновлення
омоторна та розумова функції	2-4
альна працездатність	4-5 (6)
ас час засинання, тривалість, характер сну)	3-4 (5)
денна вентиляція	Без виражених змін
астота серцевих скорочень	4-5 (6)
артеріальний тиск	3-4
ертишня температура тіла	4-5
асимальне поглинання кисню	5-7 (8)
Тривалість:	
загальна	5-7
алактатна	3-4
лактатна	4-6
ас рухової реакції	2-3
ас поодинокого руху	2-3
здатність до прискорення	3-4
емп рухів	3-4
астьова динамометрія	1-2
лексний прояв швидкісно-силових вистеи	4-5
Координація рухів:	
прості рухи	2-3
складні рухи	3 (4)
елучкість	Без виражених проявів
астрота зору	2-3

Для участі у відповідальних змаганнях при великій різниці часу (6-8 год.)
 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 місцевого часу,
 щоб після поселення у готелі, вечері та короткотривалої прогулянки о 23 год лягти спати.
 Переважно втомлені дорогою спортсмени швидко засинають і встають вранці у
 необхідний 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 та відпочинку, приймання їжі, сон, відновлювальні засоби. Вранці обов'язковим є виконання ранкової гігієнічної гімнастики у поєднанні із загартовуючими процедурами. До раціону сніданку бажано включити тонізуючі напої: каву, какао, міцний чай; після обіду – одно-двогодинний сон, після обіднього відпочинку – ці ж тонізуючі напої. Їжа повинна бути різноманітною та смачною і прийматися у суворо відведені години. Сніданок та обід повинні включати м'ясо, жири, а вечеря – молочні продукти. Перед нічним сном бажана короткотривала прогулянка. Тренувальні навантаження плануються індивідуально з врахуванням самопочуття і працездатності спортсмена. При цьому необхідно дотримуватися наступних гігієнічних рекомендацій.

- У перший день, якщо спортсмени прибули зранку чи вдень, бажано провести легке тренування.
- До 5-го – 8-го дня застосовуються звичайні за обсягом тренувальні заняття, але інтенсивність їх повинна бути значно зменшена (на 20–40 %). Інтенсивність занять поступово збільшують, враховуючи покращення самопочуття спортсмена.
- Прикидки, спаринги, відбіркові змагання необхідно проводити у дні тижня і години, коли проводимуться змагання. Бажане попереднє проведення навчально-тренувальних зборів в умовах середньогір'я, що поряд із покращенням функціональних можливостей організму спортсменів буде сприяти оптимізації процесу тимчасової адаптації спортсмена до зміни часу.

Гігієнічні особливості підготовки спортсменів у гірських умовах

У даний час багато змагань з різних видів спорту проходять 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

більше); чисте та прозоре повітря; певний температурний режим та вологість; звичайно низька нічна температура; кількісне відношення позитивних і негативних зарядів, електричний стан атмосфери. Швидкість вітру в горах завжди менша, ніж на рівнинах. Електричний стан атмосфери, а також кількість та насичення позитивно і негативно заряджених іонів в гірській місцевості залежать від рельєфу, ґрунту, чистоти повітря. Комплекс вказаних факторів комплексно впливає на організм людини і залежить від висоти.

Із збільшенням висоти над рівнем моря відбувається поступове зниження атмосферного тиску газів, які входять до складу повітря, у тому числі й кисню. На висоті 3000 м та вище (високогір'я) через нестачу кисню спостерігаються порушення фізіологічних функцій організму, а на висоті 4000–5000 м може виникнути гірська хвороба.

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 і виникає гіпоксія. На висоті (1000–3000 м) нестача кисню ліквідується за рахунок посиленої роботи дихальної і серцево-судинної систем, а після двотижневого перебування починає збільшуватися кількість еритроцитів у крові. В перші дні перебування в горах спортивна працездатність знижується, особливо у тих видах спорту, де необхідне використання великої кількості кисню, а основною фізичною якістю є витривалість.

Існують наступні стадії процесу адаптації до гірської хвороби. Перша стадія – **гостра адаптація** – гіпоксичні умови спричиняють виникнення гіпоксемії та значно змінюють гомеостаз організму, викликаючи низку адаптаційних 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 та ін. Різке зниження аеробної потужності пов'язано із дією декількох факторів, перш за все, зі зниженням насичення киснем артеріальної

крові, зменшенням серцевого викиду, підвищенням витрат кисню на забезпечення вентиляції легень.

Однією з найгостріших реакцій, які відбуваються в організмі людини впродовж перебування у горах, є поліцитемія (збільшення кількості еритроцитів та гемоглобіну). Інтенсивність цієї реакції визначається висотою, швидкістю підйому у гори, індивідуальними особливостями людини. Вже через декілька годин після підйому у гори зменшується об'єм плазми внаслідок збільшення втрат рідини, зумовлених сухістю повітря. Це викликає збільшення концентрації еритроцитів, підвищуючи кисневотранспортну здатність крові. Друга стадія (**перехідна адаптація**) пов'язана із 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 вільного кровообігу. Третя стадія (**стійка адаптація**) пов'язана із формуванням стійкої адаптації, проявом якої є збільшення потужності та одночасно економічності функціонування апарату зовнішнього дихання і кровообігу, збільшення потужності дихальної мускулатури, коефіцієнту утилізації кисню із вдихуваного повітря. Відбувається також збільшення маси серця та ємності коронарного кровообігу, збільшення концентрації міоглобіну та кількості мітохондрій у міокарді, потужності системи енергозабезпечення.

Тренування в горах проводиться з наступною метою – безпосередня підготовка до змагань, які будуть проводитися в умовах середньогір'я; розширення функціональних можливостей організму і вдосконалення витривалості спортсменів; швидке відновлення, лікування та реабілітація спортсменів. Підготовка, як правило, повинна тривати не менше 4-5 тижнів. Процес акліматизації в умовах середньогір'я потребує напруження функціональної діяльності всього організму і характеризується фазовими змінами працездатності спортсменів. Під впливом кліматичних умов у цей період покращується функціональний стан, підвищується спортивна працездатність, яка зберігається

продовж певного часу. Фазові зміни в організмі під час адаптації залежать від індивідуальних особливостей спортсмена, терміну перебування у горах, характеру трудової діяльності, тренувальних навантажень.

У зв'язку з цим при спортивній підготовці в горах важливе значення мають наступні гігієнічні положення:

- При виборі періоду та термінів перебування в горах необхідно забезпечити єдність рівнинної та гірської підготовки спортсменів; кліматичні умови з врахуванням індивідуальних особливостей спортсменів, рівня їх підготовленості.
- Перед виїздом в гори спортсмени повинні пройти поглиблене медичне обстеження.
- Нормування тренувальних навантажень в горах повинно здійснюватися суворо індивідуально з врахуванням педагогічних спостережень, медичних обстежень і самоконтролю спортсмена.
- Основний гігієнічний принцип нормування тренувальних навантажень в горах – поступове збільшення обсягу та інтенсивності тренувальної роботи, враховуючи при цьому працездатність спортсмена та стан його самопочуття.

З перших днів приїзду і до 7–10 дня перебування у горах (це гострий період адаптації) у спортсменів, як правило, спостерігається зниження працездатності, порушення сну, головні болі, підвищена втомлюваність. Тому в перший тиждень зменшують обсяг тренувальних навантажень на 10–20 % і у 2 тижні їх інтенсивність. Після 7-го дня обсяг та інтенсивність тренувальних навантажень поступово підвищують до рівня рівнинних умов. Головним критерієм підвищення навантаження є самопочуття спортсмена. Інформація про зміни в самопочутті та функціональному стані повинна аналізуватись тренером та лікарем. Звичайно, після 20-25 днів гірської підготовки підвищується працездатність та покращується 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 необхідно приділити організації нічного та денного сну.

Харчовий раціон повинен містити багато білків (2,2–2,9 г на 1 кг маси тіла), молочнокислі продукти. Рекомендується велика кількість фруктів, овочів, сухофруктів, що багаті на мінеральні компоненти (родзинки, чорнослив, урюк, курага). В раціон необхідно включити гліцерофосфат заліза, який сприяє посиленому синтезу гемо- і міоглобіну. Слід враховувати, що в горах підвищується апетит, тому необхідно систематично контролювати масу тіла. Необхідно проводити комплексну вітамінізацію препаратом “Декамевіт”, а також приймати вітамін В₁₅ (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 рівнину місцевість відбувається реадаптація, тому в перший тижневий цикл потрібно суворо індивідуально дозувати навантаження, враховуючи можливе зниження швидкості та порушення точності спортивних рухів.

Гігієнічні особливості підготовки спортсменів в умовах високої та низької температури

У жаркий період року на спортсмена впливають висока температура і вологість повітря, інтенсивність сонячної радіації та тепла, що випромінюється від стін і покриттів. У таких умовах відбувається значне напруження теплорегуляторних механізмів у зв’язку із погіршенням власної тепловіддачі та надходженням екзогенного тепла. 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.

Це позначається на самопочутті, фізичній працездатності, процесах відновлення організму.

Несприятливі умови виникають при поєднанні високої температури та вологості повітря, а також відсутності вітру. У цьому випадку значно зменшена тепловіддача, що веде до швидкого перегрівання організму. Найбільша небезпека перегрівання виникає у спортсменів, які виконують напружену роботу під прямим сонячним опроміненням (біг на довгі дистанції, агритивна ходьба, велогонки та ін.).

При високій температурі повітря може виникнути тепловий удар. Найчастіше він спостерігається під час інтенсивної м'язової роботи у жарку безвітряну погоду при високій вологості повітря. Тепловий удар може виникнути і у закритих спортивних спорудах, де є висока вологість та незначний рух повітря.

На відміну від теплового, сонячний удар виникає внаслідок місцевого перегрівання прямими сонячними променями голови людини. При перших знаках 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 жаркого клімату необхідно дотримуватися раціонального режиму тренувань та відпочинку, прийому їжі, правильного вибору одягу та взуття, дотримання правил особистої гігієни та основних положень адаптації (акліматизації), профілактики теплового та сонячного ударів. Підготовка до змагань в умовах жаркого клімату повинна відбуватися у подібних метеорологічних умовах (однотипна температура, вологість повітря, інтенсивність сонячної радіації).

З перших днів перебування в умовах жаркого клімату необхідно розпочинати виконання фізичних вправ, поступово збільшуючи їх тривалість та інтенсивність. Тренувальний процес будується із врахуванням завдань даного етапу підготовки, метеорологічних умов, індивідуальних особливостей спортсменів та їх стійкості до високої температури навколишнього середовища.

Особливу увагу необхідно звертати на тренувальні заняття у 1–6 дні адаптації коли у спортсменів, як правило, знижується працездатність. Тренування проводять 2 рази в 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 будуть проходити на відкритому повітрі під сонячними променями, спортсменам рекомендується щоденно приймати сонячні ванни поступово збільшуючи дозу сонячної радіації. В міру адаптації тренувальні заняття із змагальними вправами починають проводитися у той самий час і у тих самих місцях, де відбуватимуться змагання.

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

Обсяг вправ під час розминки скорочується, оскільки немає необхідності розігрівати організм. У ході розминки після перших 4 – 5 хвилин у спортсменів часто погіршується самопочуття, що пов'язано із підвищенням температури тіла до початку потовиділення. У більшості випадків через 3–5 хвилин після цього починається незначне зниження температури тіла і одразу ж покращується самопочуття. Після розминки у ході 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 знаходитися у затінених місцях з посиленням 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 періоди тренувань вимагають триваліших гіпотермічних пауз і, не дивлячись на різні прийоми.

Замовані на збільшення тепловіддачі, не дозволяють виконати значних обсягів тренувань внаслідок погіршення самопочуття спортсмена.

Під час тренувань не рекомендується обливатися холодною водою, оскільки відчуття бадьорості у цьому разі змінюється в'ялістю та ослабленням. Окрім того, часте використання холодної душі може сприяти виникненню простудних захворювань. Тому варто обмежити прийом душі до 3–4 разів за день, включаючи душ після тренування. Температура води у душі повинна бути на 3 – 5 °С нижча температури повітря.

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

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

Важливе значення для збереження теплової рівноваги організму у жаркий період року мають одяг, головний убір та взуття спортсмена. Відбиваючи та поглинаючи теплові промені, вони не лише зменшують кількість тепла, що надходить ззовні, але і попереджують виникнення опіків шкіри. Одяг повинен мати вільний крій, відповідати наступним гігієнічним вимогам: володіти малою вагою та об'ємом, доброю повітропроникністю та малою теплопровідністю; максимально відбивати сонячні промені; швидко поглинати піт та повільно його випаровувати; захищати шкіру від пилу.

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

Взуття повинно бути легким та вільним, бажано типу босоніжок чи кросів. Не рекомендується носити у жарку 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

Особливу увагу необхідно звертати на тренувальні заняття у 1–6 дні адаптації коли у спортсменів, як правило, знижується працездатність. Тренування проводять 2 рази в 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 будуть проходити на відкритому повітрі під сонячними променями, спортсменам рекомендується щоденно приймати сонячні ванни поступово збільшуючи дозу сонячної радіації. В міру адаптації тренувальні заняття із змагальними вправами починають проводитися у той самий час і у тих самих місцях, де відбуватимуться змагання.

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

Обсяг вправ під час розминки скорочується, оскільки немає необхідності розігрівати організм. У ході розминки після перших 4 – 5 хвилин у спортсменів часто погіршується самопочуття, що пов'язано із підвищенням температури тіла до початку потовиділення. У більшості випадків через 3–5 хвилин після цього починається незначне зниження температури тіла і одразу ж покращується самопочуття. Після розминки у ході 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 знаходитися у затінених місцях з посиленням 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 періоди тренувань вимагають триваліших гіпотермічних пауз і, не дивлячись на різні прийоми,

Примовані на збільшення тепловіддачі, не дозволяють виконати значних обсягів роботи внаслідок погіршення самопочуття спортсмена.

Під час тренувань не рекомендується обливатися холодною водою, оскільки відчуття бадьорості у цьому разі змінюється в'ялістю та слабкістю. Окрім того, часте використання холодної душі може сприяти простудним захворюванням. Тому варто обмежити прийом душі до 3–4 разів за день, включаючи душ після тренування. Температура води у душі повинна бути на 3 – 5 °С нижче температури повітря.

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

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

Важливе значення для збереження теплової рівноваги організму у жаркий період року мають одяг, головний убір та взуття спортсмена. Відбиваючи та пропускаючи теплові промені, вони не лише зменшують кількість тепла, що надходить ззовні, але і попереджують виникнення опіків шкіри. Одяг повинен мати вільний крій, відповідати наступним гігієнічним вимогам: володіти малою вагою та об'ємом, доброю повітропроникністю та малою теплопровідністю; мінімально відбивати сонячні промені; швидко поглинати піт та повільно випаровувати; захищати шкіру від пилу.

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

Взуття повинно бути легким та вільним, бажано типу босоніжок чи сандалів. Не рекомендується носити у жарку погоду гумове взуття. Необхідно регулярно мити на ніч ноги.

Питний режим має важливе значення при високій температурі навколишнього середовища, оскільки організм втрачає з потом велику кількість

води, вітамінів та 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 природні відчуття спраги, а у видах спорту на витривалість необхідно вживати додаткову кількість води. Контролювати потребу у воді можна шляхом зважування спортсмена до та після тренування. Критерієм правильного питного режиму може бути добова кількість сечі, яка повинна бути не менше 1 л. Найефективніший спосіб поповнення води – часте пиття невеликої кількості води. В якості основного напою рекомендується 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 жаркий період року потрібно якомога більше споживати овочів та фруктів: вода, яка у них міститься, повільно всмоктується, завдяки чому покращується 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 та напружених тренувань у жаркий період року при сильному потовиділенні рекомендується пити прохолодні гіпотонічні розчини (до 2,5 %) з цукром. Для створення невеликого водного резерву за 30 хвилин до початку тривалої м'язової діяльності бажано випити 0,5 л води (без вуглеводів).

При напружених тренувальних та змагальних навантаженнях в умовах високої температури спортсмени повинні компенсувати втрату не лише води, але і солей. В першу чергу це стосується велосипедистів, бігунів на довгі та марафонські дистанції та деяких інших видів спорту. Їм рекомендується включати до раціону харчування страви, які містять солені овочі та рибу. При надмірному потовиділенні варто проводити додатковий прийом солі: 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

— прийому солі пити воду або чай для усунення відчуття спраги. Проте надмірний прийом солі може порушити механізм тепловіддачі. Саме тому надмірний прийом солі необхідно використовувати лише тоді, коли добові витрати води з потом перевищують 5–7 л. Для ліквідації дефіциту солей калію в раціоні збільшують кількість продуктів, які його містять: курага, родзинки, картопля, банани.

У жаркий період року працездатність спортсмена багато у 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 докільця організм відчуває підвищену потребу у вітамінах та мінеральних речовинах. Добові потреби вітамінів С та В необхідно збільшити на 40–50 %. Поряд з цим у раціон потрібно включити продукти, багаті вітамінами та мінеральними речовинами: м'ясо, молоко, сир, овочі, фрукти.

У жаркий період року знижується апетит, що пояснюється впливом високої температури на секреторну функцію травних залоз. Тому для підвищення апетиту необхідно дотримуватися наступних правил: 1) їжа повинна бути різноманітною та смачною; 2) приймати їжу необхідно в один і той самий час; 3) за півгодини до прийому їжі бажано випити чай; 4) для підвищення секреції шлунку використовувати різні гострі страви, приправи.

Під час тренувань у холодний період року основна небезпека – переохолодження організму та виникнення відморожень. Причиною відморожень може бути не лише низька температура, але й інші метеорологічні фактори, зокрема підвищена вологість і велика швидкість руху повітря, навіть за відсутності великого морозу. Виникненню відморожень можуть сприяти невелика швидкість, мокрий одяг та взуття, перевтома та ін. Частіше за все, відмороження виникають при використанні вузького та тісного взуття, а також внаслідок звуження кровоносних судин шнурівками чи лижними кріпленнями.

Профілактика відморожень полягає в усуненні вищевказаних причин. Тривалі тренувальні заняття та туристичні мандрівки не рекомендується проводити за температури повітря нижче -20°C та сильному вітрі. При холодній погоді необхідно ретельно підбирати одяг та взуття, вуха щільно закривати шапкою, на руки одягати теплі рукавиці. Поряд із звичайним одягом використовують шерстяний та фланелевий одяг, вітрозахисні куртки.

Перед тренуванням або лижною мандрівкою необхідно прийняти гарячу їжу, оскільки це сприяє підвищенню температури кінцівок, яка досягає свого максимуму через 3–4 години.

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, і перш за все, за рахунок жирів тваринного походження. Жирну їжу необхідно включати у всі прийоми їжі. Необхідно також підвищити у раціоні вміст білків. Звичні добові дози вітамінів С та В₁ збільшують на 30–50 %. Згідно з лікарськими рекомендаціями можливий додатковий прийом вітаміну D.

Під час тренувань необхідно постійно рухатися. Одяг та взуття слід берегти від намокання. Відпочивати можна лише у місцях, захищених від вітру. При перших ознаках відмороження (різка блідість шкіри, поколювання, пощипування, а потім повна втрата чутливості) потерпілого необхідно направити у тепле приміщення і забезпечити йому кваліфіковану допомогу.

Режим спортсмена з урахуванням маси тіла

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

можуть зашкодити здоров'ю спортсмена та спричинити зниження спортивної продуктивності. Такі випадки у спортивній практиці зустрічаються дуже часто. Вага спортсмена залежно від індивідуальних особливостей, віку, фізичного розвитку повинен визначити свою бойову масу тіла, при якій себе добре відчуває, має високу рухливість та працездатність.

Категорично неприпустимо зменшувати масу тіла або штучними методами затримувати її збільшення юним спортсменам, які в процесі росту та природного збільшення маси тіла схильні до переходу у наступну вагову категорію.

При добре розвинутій мускулатурі спортсмен не повинен мати жирових відкладень. Маса тіла спортсмена після тренувань може зменшуватися від 1,5 до 3 кг, проте після приймання їжі вона швидко повертається до попередньої.

Маса тіла спортсмена залежить від його енергетичних витрат і правильно підбраного раціону харчування та питного режиму. Надмірне харчування і велика кількість спожитої рідини можуть збільшити масу тіла за рахунок зростання жирової тканини і затримки води в організмі.

З гігієнічної точки зору добре зарекомендованим і найбільш оправданим є наступний спосіб зменшення маси тіла. Він включає зміни у раціоні харчування, питному режимі, корекцію тренувального процесу, застосування теплових процедур. За 2–3 тижні до змагань спортсмен повинен поступово звести свою масу тіла до бойової. В 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, зживаючи рибу, курятину, телятину, а жири – за рахунок олій. Особливо цінним є пісний сир, який має велику кількість білка і мінеральних речовин при майже повній відсутності вуглеводів і жирів, а також має сечогінну дію.

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.

В раціоні повинні бути продукти багаті клітковиною: морква, буряк, яблука, чорнослив та інші овочі і фрукти. Калорійність харчування знижують до 30—35 ккал на 1 кг маси тіла за добу, враховуючи 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.

В період регулювання маси тіла на тренуваннях можна використовувати тривалі, але малоінтенсивні навантаження. Для збільшення потовиділення спортсмени повинні мати тепліший одяг з тканин, які б також перешкоджали випаровуванню поту. При необхідності за 3–4 дні до змагань і при зменшенні тренувальних навантажень можна користуватися сауною чи тепловою камерою “Терміка”. Спортсмен повинен кожного дня зважуватись і заносити дані щоденника самоконтролю отримані дані, вести графік досягнення бойової маси тіла.

Користуватися лазнею для зниження маси тіла потрібно вміло, враховуючи при цьому той факт, що при тривалому перебуванні у лазні можуть виникати значні зміни обмінних процесів. Чим молодший спортсмен, тим інтенсивніше на нього діють фактори лазні. Порядок користування лазнею для регулювання маси тіла має наступні особливості: після парної – теплий душ, швидко витертися, загорнутися у теплу ковдру з головою, залишивши для дихання маленький отвір. Так відпочивають до 30 хв. Після цього витертися насухо, зважитися і при необхідності 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 60–75⁰ С. Вплив теплової камери можна підсилити, використовуючи засоби, які збільшують потовиділення (50 г малини на 200 г окропу чи прийняти до процедури гарячий душ).

Зменшувати масу тіла у допустимих межах можна 2–3 рази в рік. Дані

Про особливості зменшення маси тіла спортсмен заносить до щоденника самоконтролю, щоб знайти для себе оптимальний варіант цих заходів. Усі процедури проводяться 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 ІХ

ГІГІЄНА ТРЕНУВАЛЬНОГО І ЗМАГАЛЬНОГО ПРОЦЕСІВ

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

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

Для поєднання спортивного і оздоровчого ефектів необхідно, щоб вся система тренування у будь-якому виді спорту була детально продумана і організація занять та

змагань повністю відповідали вимогам гігієни. Роль гігієни у спортивному тренуванні торкається багатьох сторін тренувального процесу: його організації, методик проведення занять, режиму харчування, праці та відпочинку, застосування відновлюючих 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. Таким чином, без практичного застосування знань гігієни не можна забезпечити позитивного впливу спортивного тренування на стан здоров'я і зростання спортивних результатів. Більше того, можна нанести шкоду здоров'ю і викликати зниження спортивної майстерності.

До факторів, що мають позитивний вплив на здоров'я та працездатність спортсмена, відносять загартовування, раціональне харчування, дотримання особистої гігієни та загального режиму життя спортсмена, правильний вибір одягу та взуття. Питання гігієни повинні бути у тісному взаємозв'язку 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 числа початківців чи спортсменів вищих спортивних розрядів. Спортсмени вищих спортивних розрядів тренуються згідно з індивідуальним планом, виходячи з того, що із зростанням тренуваності фізичні вправи виконуються із меншими затратами сил, виробляється звичка до автоматизму рухів, яка дозволяє 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 тренуваністю. Це полегшує

вибір засобів фізичного виховання і методів проведення тренувальних занять, попереджує несприятливий вплив тренувань на здоров'я. Основними показниками для селектування однорідних груп і напрацювання відповідного тренувального плану є стать, стан здоров'я, рівень тренуваності, побутові умови, професія.

Враховання вікових особливостей має дуже важливе гігієнічне значення. Для кожного віку властиві певні функціональні можливості, які обумовлюють вибір відповідної спеціалізації, і допустимі величини фізичних навантажень. Особливої уваги у відношенні заслуговують юні спортсмени та спортсмени старших вікових груп, для яких потрібний безпечніший підхід до організації напруженої спортивно-тренувальної роботи. У старших вікових групах слід враховувати, що з віком знижується працездатність і швидше настає втома, особливо при різких короточасних силових навантаженнях. Тому при організації тренувальних занять слід зменшувати обсяг фізичного навантаження, обмежувати кількість вправ на силу та швидкість, зменшувати тривалість навчально-тренувальних занять і кількість змагань, збільшувати тривалість перехідного періоду і ширше використовувати активний відпочинок. Висока працездатність у старшому віці спостерігається там, де потрібне тривале фізичне навантаження (біг на довгі дистанції, велогонки, біг на лижах на довгі дистанції).

Багато показників фізичного розвитку та функціональних можливостей у жінок в середньому вищі, ніж у чоловіків. Це потрібно враховувати при виборі виду спорту і величини фізичного навантаження. Працездатність жінок-рекордсменок у тих видах спорту, де успіх залежить від сили і швидкості, складає приблизно 70 – 80 % від показників чоловіків. Рівень рекордних досягнень у жінок в різних видах спорту в середньому нижчий порівняно з чоловіками. Складні координаційні рухи виконуються жінками менш успішно порівняно з чоловіками. Разом з тим, вищі можливості 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 у результатах.

Загальне навантаження тренувальних занять у жінок повинно бути в середньому менше, ніж у чоловіків. У різних видах спорту обсяг тренувальних навантажень жінок становить в середньому 1/2–1/3 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 іншої сторони, широко застосовуються гімнастичні вправи, які зміцнюють м'язи черевної стінки, тазового дна і посилюють кровообіг у порожнині малого тазу.

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 вирішуються лікарем враховуючи індивідуальні особливості жінки.

Дотримання особливої безпеки при спортивному тренуванні потрібне під час вагітності. Допустимі навантаження встановлюються лікарем залежно від терміну вагітності та загального стану організму. Після пологів систематичні заняття відновлюються через 6–8 місяців з дозволу лікаря.

Для вирішення питання про допуск до спортивного тренування обов'язковим є первинний медичний огляд. При виявленні якихось відхилень у стані здоров'я, що не перешкоджають тренуванню, лікар разом з тренером вживають заходів для їх ліквідації.

Повторні щорічні лікарські обстеження дозволяють оцінити ефективність проведених лікувально-профілактичних заходів, а також відповідність величин фізичних навантажень, всього плану тренувальних занять і загального режиму дня до функціональних можливостей спортсмена. Результати медичних оглядів повинні бути обговорені тренером і лікарем для внесення, у разі необхідності, змін у план тренувань. Цінним доповненням є самоконтроль спортсмена, при якому враховуються 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. З підвищенням тренованості фізичні вправи виконуються з меншою затратою сил, що пояснюється наявністю рухових навичок і здатністю включати в роботу тільки ті групи м'язів, які дійсно необхідні для виконання даних вправ. З часом виробляється автоматизм в рухах, що дозволяє

виконувати м'язову роботу з меншим напруженням сил, уваги та волі. Тому потреба у тренуваних спортсменів слабше виражена, ніж у мало тренуваних, а період відновлення у них є коротшим. Все це вказує на те, що для малотренуваних спортсменів необхідні окремі групи.

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

Окрім професійної діяльності спортсменів, важливо враховувати час праці на виробництві, щоб найоптимальніше визначити місце спортивного тренування в режимі дня. Необхідна 2–2,5 годинна перерва для відпочинку між закінченням праці та спортивним тренуванням.

Побутові умови представляють інтерес з точки зору величини фізичного навантаження. При повному санітарному благоустрої квартир і розвинутій сітці торгових і культурних закладів витрати енергії у проживаючих в таких умовах менші, ніж в осіб, забезпечених ними. Необхідно також приймати до уваги відстань між місцем застосування спортивного об'єкта та місцем проживання, шляхи і час сполучення між ними. Все це враховується при виборі часу для тренування та визначенні величини спортивного навантаження. Побутові умови, таким чином, можуть позитивно чи негативно впливати на психоемоційний стан, якість сну та повноцінність відпочинку. Тренер повинен враховувати ці обставини та вживати певні заходи щодо покращення 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) різностороння фізична підготовка. Річний план тренувань з поділом на підготовчий, змагальний та 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 повинна займати загальна фізична підготовка, що спрямована на розвиток сили, витривалості, зміцнення здоров'я, покращення 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 спортсмена поступово займаються спортивною технікою в обраному виді спорту та удосконалюються в ній. На цьому етапі спеціалізації особливу увагу необхідно звертати на попередження перевтоми і спортивних травм, а в режимі дня порівняно багато часу слід приділяти відпочинку.

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

В 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, головні болі, 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 та 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 вони стають здатними до скорочення з великою швидкістю. Завдяки цьому вдається попередити небезпеку розтягнення та розривів м'язів і зв'язок, що особливо актуальне при проведенні тренувань у холодні дні.

Кожне тренувальне заняття повинно розпочинатися із виконання простих та легких для спортсмена вправ і ними ж закінчуватися. Важчі за технічною стороною виконання вправи і навантаження проводяться в 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 продовжена перша частина заняття, в змагальному – вона скорочена, а продовжена друга, основна частина. 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 та відпочинку. При високому рівні тренуваності тривалі паузи зайві. Відновний відпочинок в процесі занять може бути забезпечений шляхом чергування легких вправ із складнішими, використанням вправ з поперемінним включенням в роботу різних груп м'язів, використанням вправ на розслаблення. Після великих м'язових напружень не варто проводити вправи, що пов'язані з точними рухами. При поєднанні в одному тренувальному занятті вправ на швидкість та витривалість, перші, як правило, повинні виконуватись спочатку. Найважчі технічні вправи повинні відпрацьовуватись в середині заняття.

Спеціальної уваги заслуговує правильне дихання під час виконання фізичних вправ. Воно покращує діяльність серцево-судинної системи і сприяє швидкій ліквідації нестачі кисню, який спостерігається при інтенсивній м'язовій роботі. Дихання повинно бути глибоким та ритмічним. Добре, якщо його ритм співпадає з ритмом рухів, хоча це не завжди можливо. Потрібно намагатися, щоб вдих співпадав 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 постановки правильного дихання рекомендуються спеціальні вправи у процесі заняття.

Вони показані в кінці кожного тренувального заняття для прискорення відновних процесів і нормалізації діяльності серцево-судинної системи.

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

В підготовчому періоді при заняттях із спортсменами нижчих розрядів проводять не більше трьох тренувань в тиждень тривалістю 1,5–2 год., в змагальному періоді – не більше чотирьох тренувань тривалістю 2–2,5 год. Для спортсменів вищих розрядів кількість тренувань 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 в день. В останньому випадку кожне тренування повинно бути підпорядковане певним завданням (наприклад, ранкове тренування – удосконалення техніки рухів, а вечірнє – роботі над тактикою).

У сучасному спорті спостерігається чітка тенденція до безперервного росту обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень. У зв'язку з цим виникає питання про можливість повторних тренувальних занять на фоні неповного відновлення фізіологічних функцій. Отримані дані та досвід говорять про те, що повторні тренування при неповному відновленні після кожного дня можна проводити у вигляді серії занять протягом 2–3 днів за умови забезпечення в кінцевому підсумку достатнього відпочинку для спортсмена з метою досягнення не тільки повного відновлення, але і 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. Але при всіх обставинах необхідно, щоб години спортивних тренувань в режимі дня

...з дня в день. Це важливо для формування умовного рефлексу на час, що ... досягненню готовності до роботи. Порушення в часі тренувань негативно ... ражається на добовому стереотипі. На спортивних зборах час тренувань повинен ... з годинами майбутніх змагань.

Гігієнічні вимоги до організації і проведення змагань в основному ті ж, що і до ... вальних занять. Необхідно враховувати, що виступи на змаганнях, не дивлячись на ... шу тривалість порівняно з тренуваннями, впливають на організм значно сильніше. ... шене нервово-психічне напруження разом з фізичним навантаженням висуває до ... нізму вищі вимоги. Кількість змагань в році, а також тривалість інтервалів між ними ... ають від виду спорту і визначаються, в основному, виходячи зі спортивних інтересів.

Дуже важливо правильно проводити тренувальні заняття безпосередньо перед ... аннями. Обсяг спеціальних тренувань в останні дні перед ними повинен бути ... шеним. Рекомендується також залежно від індивідуального стану спортсменів ... зувати навантаження чи додавати 2–3-денний відпочинок, залишаючи ранкову ... нічну гімнастику і прогулянки. В останній день перед змаганнями корисними є легкі ... гулянки та інші форми активного відпочинку. В день виступу потрібно уникати ... го, що може викликати втоми.

На змагання слід приходити за годину до старту. Після тривалих і напружених ... ань необхідний триваліший відпочинок із збереженням прогулянок, ранкової ... нічної гімнастики. При будь-яких схемах тренувань і змагань тренер та лікар повинні ... тро контролювати навантаження, на скільки вони відповідають індивідуальним ... ливостям, враховуючи дані лікарського обстеження і суб'єктивні відчуття, ... зуючи за недопущенням виникнення ознак втоми.

Режим спортсмена. Правильний розподіл за часом різних видів діяльності та ... починку – основа гігієнічного способу життя. Лише за цієї умови забезпечується повне ... влення сил після попередньої роботи і створюються оптимальні умови для розвитку ... аціональних можливостей організму та роботи високої інтенсивності. Спортивні ... ння залежать від неухильного виконання правильно побудованого режиму. ... нією з його головних умов є регулярність тих чи інших дій впродовж доби. ... тримання режиму, виконання певних видів діяльності в одні і ті ж години обумовлює

встановлення суворого чергування процесів збудження та гальмування у центральній нервовій системі – це відома постійність робочого ритму в діяльності організму. Ці процеси закріплені в динамічному стереотипі, який забезпечує всю багатогранність рухової діяльності людського організму. Єдиного режиму дня для всіх, в тому числі спортсменів, бути не може, оскільки вік, стан здоров'я, професія та інші фактори впливають на розпорядок дня.

В процесі спортивного тренування найкращі умови для встановлення правильного режиму дня є на спортивних зборах. Значно важче це зробити при поєднанні занять спортом та працею. Тренувальні заняття в умовах спортивного збору краще за все проводити з 10.00 до 14.00, а у вечірній час – з 18.00 до 21.00. Завершуватись тренування повинні за 2–3 години до сну. Робочий день спортсмена повинен розпочинатися з ранкової гігієнічної гімнастики з наступним проведенням водних процедур. Для харчування в режимі дня на спортивних зборах слід виділяти 2 години, після кожного прийому їжі необхідний відпочинок. Не менше 2 – 3-х годин рекомендується відводити на культурні заходи і прогулянки. Тривалість сну під час тренувального процесу повинна бути не менше 8 годин. Гігієнічний режим життя тісно пов'язаний з виключенням шкідливих звичок, що негативно впливають на організм. В першу чергу, це невживання алкоголю та куріння. Під впливом алкоголю знижується працездатність, в тому числі й м'язова. Спостереження за майстрами спорту, штангістами, показало, що вживання 50 г алкоголю знижує спортивний результат на 20–25 %, а у баскетболістів приймання алкоголю зменшувало кількість попадань м'яча в кільце. Погіршення результатів, як вважають фахівці, є наслідком послаблення уваги, зібраності та порушення координації рухів.

Нікотин, який міститься в тютюновому димі як наркотична речовина, погіршує увагу та пам'ять, викликає спазм судин мозку та серця. Нікотин подразнює слизові оболонки дихальних і травних шляхів, викликаючи запальні процеси. Куріння має негативний вплив на спортивну працездатність. Дослідження показують, що серед переможців високих за рангом змагань курців-спортсменів немає.

Гігієнічне забезпечення занять окремими видами спорту

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

Харчування спортсменів у всіх випадках залежить від єдиних фізіологічних даних, враховуючи енерговитрати організму. Низка загальних вимог існує і до місць проведення занять фізичною культурою та спортом. Разом з тим в окремих видах спорту є свої особливості гігієнічного забезпечення тренувальних занять і змагань, що пов'язані зі специфікою рухової діяльності, тривалістю занять, місцем їх проведення.

Нижче буде подана у порівняно короткому викладі гігієнічна характеристика в окремих видах спорту.

Гімнастика. Гімнастика є одним з найбільш поширених видів фізичних вправ. Це перший ступінь фізичного виховання та основний засіб всестороннього 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. Ранкова гігієнічна гімнастика виконується в індивідуальному порядку вдома і має виражений загальнооздоровчий характер. Спортивна гімнастика забезпечує оволодіння спеціальними вправами майстерністю в обраних видах гімнастики. Спортивно-допоміжна гімнастика застосовується в тренуванні у всіх видах спорту і спрямована, з однієї сторони, на розвиток у спортсмена тих якостей, які особливо необхідні в обраному виді спорту, а з другої – на забезпечення різностороннього фізичного розвитку. Лікувальна гімнастика використовується у комплексному лікуванні травм та хронічних захворювань. Мета виробничої гімнастики – зміцнення здоров'я та підвищення продуктивності праці.

Гімнастика покращує функціональний стан центральної нервової системи і органів чуття, сприяє покращенню діяльності органів дихання та серцево-судинної системи, підвищує обмін речовин, дозволяє досягнути високої майстерності в координації рухів. Особливо необхідні гімнастам загартовуючі процедури, так як переважно тренувальні заняття проходять в спортивному залі. Тому при підготовці потрібно широко використовувати різні водні процедури, сонячні та ультрафіолетові опромінення, плавання, прогулянки і різноманітні тренування. При виконанні правил особистої гігієни особливу увагу слід приділяти догляду за руками.

Харчування спортсменів ґрунтується на основних загальногігієнічних положеннях з врахуванням періоду спортивної підготовки, віку і 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 висуваються наступні санітарно-гігієнічні вимоги: температура повітря $+16-18^{\circ}\text{C}$, вологість – 40–60 %, швидкість руху повітря – 0,5 м / с. Центральна приточно-витяжна вентиляція розраховується на подачу повітря не менше $80\text{ м}^3 / \text{год}$ на 1 спортсмена і $20\text{ м}^3 / \text{год}$ на 1 глядача. При відсутності у залі штучної вентиляції необхідно його перевітрювати перед заняттями нової групи впродовж 20–30 хвилин. Природне освітлення повинно бути бічним, через вікна, розташовані в одній із поздовжніх стін залу. Нижній край вікон повинен бути на висоті не менше 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. Характер рухової діяльності у цьому виді спорту відповідає природним рухам людини в житті, а це дає можливість при тренуванні розвивати і удосконалювати основні рухові якості. Завдяки різноманітності фізичних вправ заняття легкою атлетикою мають багатогранний вплив на організм людини, зокрема мають оздоровчий характер, оскільки проводяться на відкритому повітрі, за різної температури, у легких тренувальних костюмах. Спортивна ходьба та біг належать до стереотипних циклічних рухів, стрибки та мегання – до ациклічних, а кроси – до ситуаційних рухів.

В харчовому раціоні повинні бути продукти, що багаті білками, вітамінами, вуглеводами та іншими компонентами. Добова калорійність раціону 65 – 70 ккал на 1 кг

маса тіла із збільшенням до 75–85 ккал на 1 кг маси тіла у бігунів на довгі чи наддовгі дистанції. У відновному періоді після значних тренувальних навантажень слід вживати харчові суміші і продукти підвищеної біологічної цінності.

Найсприятливіші умови для м'язової роботи при заняттях легкою атлетикою – це температура +18–22⁰ С, нормальна вологість та швидкість руху повітря 1,5–2 м / сек. Заняття легкою атлетикою при температурі +10–12⁰ С і нижче, а особливо взимку, вимагають теплої одягу та взуття, повинні проводитись у швидшому темпі, а вологість тренувального заняття має бути меншою, ніж влітку.

Бокс, боротьба, важка атлетика. Ці види спорту об'єднує ціла низка подібних фізіологічних показників м'язової діяльності і однакових заходів щодо гігієнічного забезпечення занять. У цих видах спорту переважає швидкісно-силовий компонент, систематичні заняття сприяють розвитку сили, швидкості м'язових скорочень і підвищенню спеціальної швидкісно-силової підготовки, узгодженості та координації рухів. Боротьба і важка атлетика характеризуються значним м'язовим напруженням, що вимагає підвищеними вимогами до діяльності серцево-судинної та дихальної систем. У всіх вищевказаних видах спорту спортсмени поділяються на вагові категорії. Заняття пов'язані спільні гігієнічні заходи для підтримання оптимальної маси тіла. Деякі вимоги в гігієнічному відношенні вимоги є для місць занять і для збереження спеціального спортивного інвентарю. Для боротьби і боксу, де є безпосередній контакт спортсменів, гігієнічні вимоги щодо догляду за тілом суворіші. Ці види спорту мають велике прикладне значення, так як допомагають засвоїти рухові навички, необхідні для трудової та оборонної діяльності.

В залах для боксу, боротьби та важкої атлетики температура повітря має бути в межах +16–18⁰ С, швидкість руху повітря – 0,5 м / с. Освітленість у залах при наявності люмінесцентних ламп не менше 150–200 люкс. На змаганнях з боксу в присутності глядачів освітленість поверхні рингу повинна бути 1000 люкс при різних джерелах світла, ринг має освітлюватись зверху.

Лижний спорт. Лижний спорт є одним із популярних та масових видів фізичної культури та спорту. Це пояснюється його доступністю для людей різного віку, користю для здоров'я. Ходіння на лижах є хорошою формою активного відпочинку. Низька

температура повітря має загартовуючу дію, підвищує стійкість організму до холоду. відповідно, до простудних захворювань. Лижний спорт сприяє гармонійному розвитку організму, оскільки до роботи залучаються всі основні групи м'язів, як наслідок – зміцнення м'язів плечового поясу, грудей, живота, спини, нижніх кінцівок. Систематичні тренування сприяє зміцненню 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 мінус 5 – 15⁰С.

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 проводяться, як правило, у складних погодних умовах і характеризуються значними енерговитратами.

В режимі дня особлива увага приділяється забезпеченню відпочинку та відновленню працездатності. Харчування повинно мати вуглеводну спрямованість. Калорійність добового раціону повинна становити 63–73 ккал на 1 кг маси тіла. Після тренувальних занять і змагань рекомендується через 20–30 хвилин випити 2–3 склянки гарячого чаю з лимоном або 1–2 склянки гарячого молока.

Тренування з лижного спорту проводяться 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 інвентаря.

За характером використання лижні бази поділяються на бази для навчально-тренувальних занять і змагань, для масової їзди на лижах і багатоденних навчально-тренувальних занять. Лижні бази для навчально-тренувальних занять та змагань можуть використовуватись і для масової їзди на лижах. Лижні траси прокладаються мальовничими місцевостями, вони не повинні перетинати шосейні та залізничні шляхи, не проходити болотами, озерами, річками.

На заняттях і змаганнях різними зимовими видами спорту велике значення має правильний вибір одягу та взуття. Костюм повинен забезпечити хороші умови для теплоізоляції та надійно захищати від холоду. Тканини одягу повинні мати добру теплоізоляційність, низьку теплопровідність, здатність швидко висихати, достатню еластичність, а в окремих випадках – вітрозахисні властивості. Взуття (лижні черевики) повинно захищати ноги від холоду, вологи, механічних пошкоджень. Від якості взуття залежить міцність кріплення лиж.

Ковзанярський спорт. Цей вид спорту характеризується поєднанням динамічної роботи із статичним напруженням м'язів спини і ніг. Для цього виду спорту характерна інтенсивна робота субмаксимальної та великої інтенсивності. Якщо у програму змагань включено багатоборство і спринтерське багатоборство, то спортсмен може бути призначений для участі у змаганнях лише в одному із цих видів. Змагання з багатоборства зазвичай проводяться протягом двох днів. Впродовж одного дня спортсмен може брати участь у змаганнях не більше ніж у двох дистанціях. Перерва між забігами для кожного ковзаняра повинна бути не менше ніж 30 хвилин. За поганої погоди чи інших несприятливих ситуацій змагання на одній чи двох дистанціях, що проводяться на другий день, за рішенням головного судді можуть бути перенесені на наступні дні.

Фігурне катання позитивно впливає на рівновагу та стійкість вестибулярної системи, розвиває координаційні здібності. З метою гармонійного фізичного розвитку спортсменів, хто займається цим видом спорту, необхідно додатково займатися, наприклад, гімнастикою, оскільки у них в силу специфіки м'язової діяльності недостатньо розвиваються м'язи рук і плечового поясу.

В зимовий час при заняттях на свіжому повітрі необхідно дотримуватись температурних гігієнічних норм.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які гігієнічні вимоги до організації тренувань?
2. Які гігієнічні вимоги до планування тренування?
3. Які гігієнічні вимоги до нормування тренувальних занять та змагань?
4. Які гігієнічні особливості режиму дня спортсменів?
5. Які гігієнічні особливості забезпечення занять гімнастикою?

6. Які гігієнічні особливості забезпечення занять легкою атлетикою?
7. Які гігієнічні особливості забезпечення занять боксом, боротьбою та важкою атлетикою?
8. Які гігієнічні особливості забезпечення занять лижним спортом?
9. Які гігієнічні особливості забезпечення занять ковзанярськими спортом та фігурним катанням?

РОЗДІЛ X

ГІГІЄНИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ОСІБ РІЗНОГО ВІКУ

Фізичний розвиток дітей та підлітків, його оцінка

Гігієна дітей і підлітків як навчальна дисципліна та практична галузь охорони здоров'я покликана здійснювати профілактичні заходи, спрямовані на зміцнення здоров'я підрастаючого покоління.

Гігієна дітей і підлітків – дисципліна, що об'єднує гігієнічні знання стосовно організму, який росте, із урахуванням його можливостей та потреб на даному етапі онтогенезу. Саме тому цей розділ гігієни називають ще віковою Гігієна дітей і підлітків вивчає вплив природних та соціальних факторів оцінює та прогнозує їх вплив на організм, що росте, розробляє гігієнічні нормативи та санітарно-протиепідеміологічні вимоги та правила, контролює санітарний стан дитячих та підліткових установ, розписує оздоровчі заходи, спрямовані на зниження захворюваності, вдосконалення функціональних можливостей та гармонійний розвиток дітей і підлітків.

Об'єктом вивчення гігієни дітей і підлітків є здоров'я дітей, організм яких безперервно росте і які виховуються у своєрідних умовах довкілля. Саме у перші роки життя закладається фундамент фізичного і психічного здоров'я дитини. Ось чому необхідно добре знати стан здоров'я, закономірності розвитку, гігієнічні вимоги до приміщень дитячих установ, їх вплив на розвиток дітей, контролювати виконання гігієнічних правил та вимог.

Фізичний розвиток дітей та підлітків є одним із найважливіших факторів здоров'я і залежить від багатьох факторів (харчування, рухової активності, мікрокліматичних умов та ін.). **Фізичний розвиток** – процес змін морфо-функціональних властивостей організму впродовж життя.

Фізичний розвиток дітей та підлітків характеризується безперервними біологічними процесами на кожному віковому етапі. Процеси росту та розвитку органів та систем організму відбуваються непропорційно до загального росту тіла. Закономірності росту й розвитку дитячого організму є основою для гігієнічного виховання чинників навколишнього середовища, які впливають на організм дітей.

Від моменту народження до повної зрілості ріст та розвиток організму відбувається відповідно до об'єктивно існуючих законів. При цьому виявляють такі закономірності:

- 1) нерівномірність темпів росту та розвитку;
- 2) неодноразовість темпів росту та розвитку;
- 3) обумовленість росту та розвитку статтю;
- 4) біологічна надійність функціональних систем та організму в цілому;
- 5) вплив генетичних факторів та факторів навколишнього середовища;
- 6) акселерація.

Знати вказані закономірності дуже важливо, оскільки саме вони визначають діяльність окремих органів та систем, а також їх взаємозв'язок, функціонування цілого організму, його єдність із навколишнім середовищем. Контролюючи контроль за здоров'ям та розвитком підростаючого покоління, лікар може правильно інтерпретувати отриману інформацію лише на основі знання вікових особливостей організму дитини.

Фізичний розвиток визначають за допомогою соматометричних (довжина тіла й окремих його частин, маса тіла, діаметри та обводи частин тіла), антропометричних (життєва ємність легень, м'язова сила, кров'яний тиск, пульс) та соматоскопічних (стан кістково-м'язового апарату, шкірних покривів, стан зубів, об'єм оболонки, ступінь жировідкладення, форма грудної клітки, форма черепа, оцінка стану зубів, ступінь статевого розвитку) ознак.

Усі антропометричні дослідження повинні проводитися в першій половині дня, тому що довжина тіла до кінця дня зменшується на 1–2 см, маса тіла в середньому може збільшуватися на 500–1000 г. Дослідження проводять у світлому приміщенні за уніфікованою методикою, стандартним інструментами. Дані вимірювання фіксують одразу після їх одержання.

Соматометричні ознаки:

Довжину тіла або **зріст** вимірюють за допомогою вертикального і горизонтального зростоміра або металевого антропометра. Для визначення зросту стоячи і сидячи користуються вертикальним зростоміром (рис. 15). Це стояк завдовжки 3 м, закріплений на платформі розміром 70 x 45 см. На висоті 40 см знаходиться пересувна планка, що призначена для вимірювання зросту сидячи. На стояку є шкала з двома колонками сантиметрових позначок. При вимірюванні зросту стоячи, відлік починається від платформи, а при вимірюванні сидячи – від рівня пересувної планки.

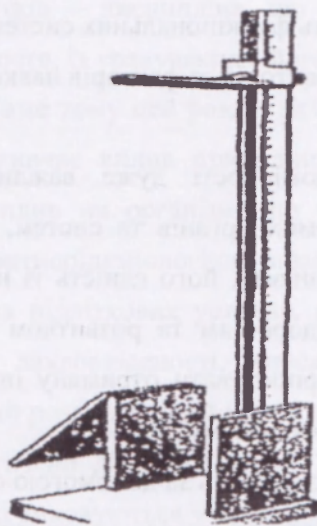


Рис. 15. Дерев'яний зростомір

Під час вимірювання зросту маленьких дітей використовують горизонтальний зростомір. Для цього обстежуваного вкладають так, щоб

голова торкалася нерухомої платформи, а п'ятки – рухомої. Ноги випростані, коліна зігнуті під прямим кутом. Точність вимірювання становить 0,5 см.

Масу тіла дітей віком понад 2 роки вимірюють за допомогою медичної ваги, а до того часу – спеціальною чашковою вагою (рис. 16). Точність вимірювання – до 100 г. Результати вимірювання зросту, маси тіла заносять в “Історію розвитку дитини” і “Медичну картку дитини”.

Обвід грудної клітки вимірюють сантиметровою стрічкою у трьох станах: стані спокою, під час максимального вдиху, під час повного видиху. При вимірюванні стрічка повинна проходити спереду під сосками, а в дівчаток у разі розвинених молочних залоз – на рівні верхнього краю IV ребра і над центром грудної залози, ззаду – під нижніми кутами лопаток. При цьому тіло дитини вистежуваного випрямлене, руки знаходяться вздовж тулуба (рис. 17). Точність вимірювання – до 0,5 см. Різниця між показниками вдиху і видиху – це амплітуда экскурсія грудної клітки.

Обвід голови визначають накладаючи сантиметрову стрічку або сталеву лінійку так, щоб спереду вона проходила через глабелу, а ззаду – через точку надгубної кістки, яка найбільше виступає (рис. 18).

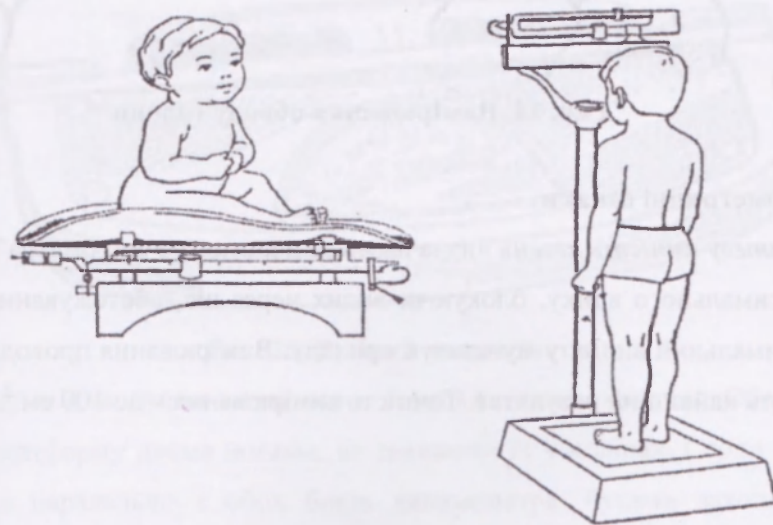


Рис. 16. Визначення маси тіла дітей

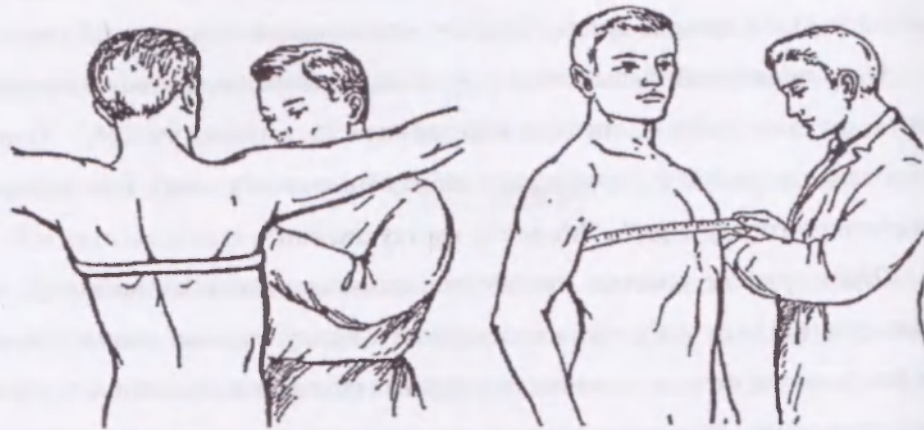


Рис. 17. Вимірювання обводу грудної клітки

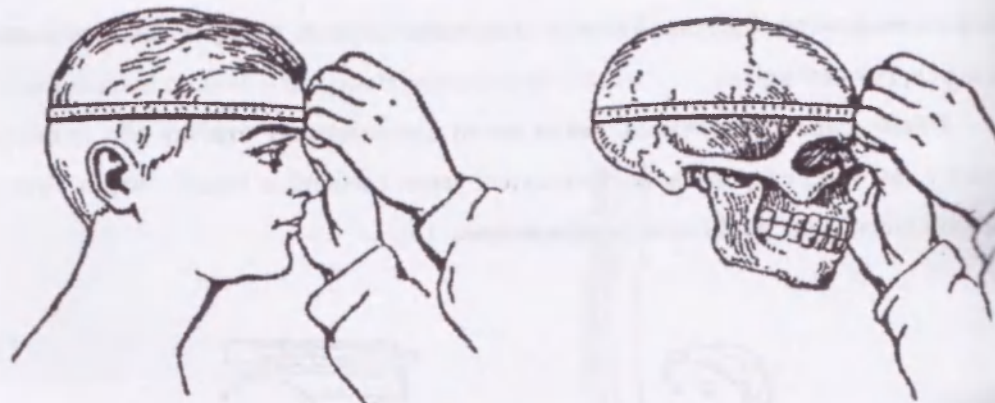


Рис. 18. Вимірювання обводу голови

Фізіометричні ознаки:

Життєву ємність легень визначають за допомогою спірометра (рис. 19). Після максимального вдиху, блокуючи видих через ніс, обстежуваний робить один максимальний видих у мундштук приладу. Вимірювання проводять три рази і враховують найвищий результат. Точність вимірювання – до 100 см³.

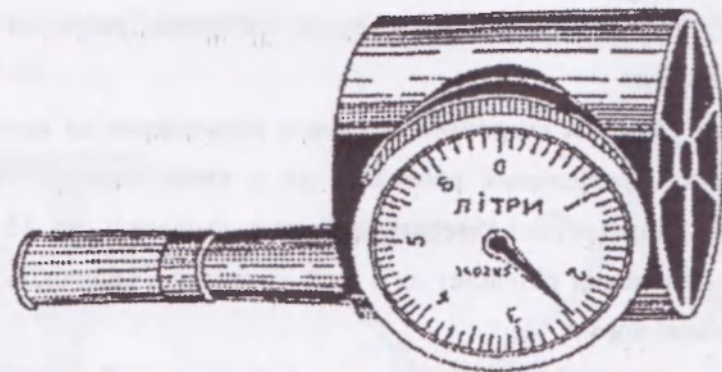


Рис. 19. Спірометр

М'язову силу рук визначають ручним динамометром (рис. 20). Для дітей віком до 12 років використовують прилад із максимальним значенням шкали 30 кг. Точність вимірювання – 0,5 кг. Силу м'язів правої і лівої кисті визначають окремо. Динамометр розміщують на долоні так, щоб його гвинт проходив між II і IV пальцями. У такому положенні обстежуваний повинен максимально натиснути прилад. Вимірювання повторюють 2 рази для кожної руки, записуючи найвищий результат.



Рис. 20. Ручний динамометр

Силу м'язів спини визначають становим динамометром. Обстежуваний стоїть на платформу двома ногами, не згинаючи їх у колінах. Стопи при цьому розставлені паралельно з обох боків динамометра. Руками захоплює ручки динамометра і, плавно випростовуючись, з усієї сили тягне її догори.

Вимірювання проводять тричі, враховуючи найвищий результат. Точність вимірювання – 0,5 кг.

Частоту серцевих скорочень вимірюють пальпаторно на променевій та сонній артеріях. Дослідження проводять як у стані спокою, так і після навантаження. Підраховують частоту серцевих скорочень за 15 чи 30 с, помноживши отриманий результат на 4 чи 2 відповідно. Оцінюють результат, враховуючи вікові норми.

Величина артеріального тиску – інформативний показник стану серцево-судинної системи. Рівень системного артеріального тиску залежить від низки факторів: кількості крові, яка надходить до судинного русла за одиницю часу, величини відтоку крові через посткапілярне русло, ємності судинної системи, тону судин. Вимірювання артеріального тиску проводять за методикою Н. С. Короткова. Результат оцінюють, враховуючи вікові норми.

Соматоскопічні ознаки:

Еластичність шкіри визначають за вирівнюванням складок і зморшок кисті, які утворюються після незначного її піднесення. Шкіра вважається еластичною, коли складки розрівнюються відразу, і слабко еластичною, коли шкіра розрівнюється із затримкою, залишаючи зморшки.

Розвиток скелета оцінюють за загальним виглядом кісток обличчя, грудини, шириною плечового і тазового поясів, масивності окремих великих кісток, за величиною рук та ніг. Скелет оцінюють як тонкий (вузький), середній та кремезний (широкі плечі, грудна клітка, великі розміри стопи та кисті).

Ступінь розвитку м'язів оцінюють за їх об'ємом і тонусом. М'язи сильно розвинені, якщо їх контури чіткі і є напруженими. Якщо контури м'язів відсутні і їх тонус слабкий – розвиток м'язів слабкий. Проміжний стан між такими двома станами свідчить про середній розвиток м'язів.

Під час оцінювання **ступеня жировідкладення** проводять вимірювання шкірно-жирових складок спереду на животі справа і зліва на 2–3 см від пупка та ззаду під кутом лопатки товщинним циркулем (рис. 21). Жировідкладення

значне, якщо розмір складки менший, ніж 0,6 см, середнє – 0,6–1,2 см, значне – понад 1,2 см.

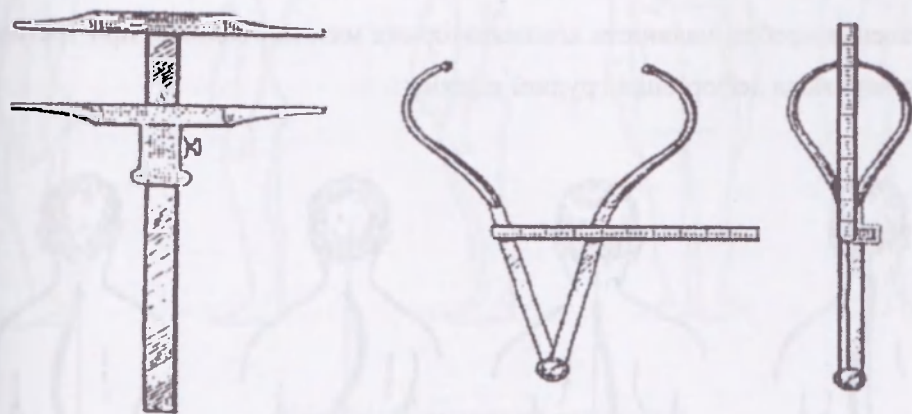


Рис. 21. Циркулі для вимірювання товщини шкірно-жирової складки

Під час визначення форми грудної клітки людину оглядають збоку і спереду. Розрізняють циліндричну (приблизно однакова у верхньому та нижньому відділах), конічну (нижня частина ширша верхньої, виступає вперед), плоску (подовжена, пласка) форми грудної клітки (рис. 22)

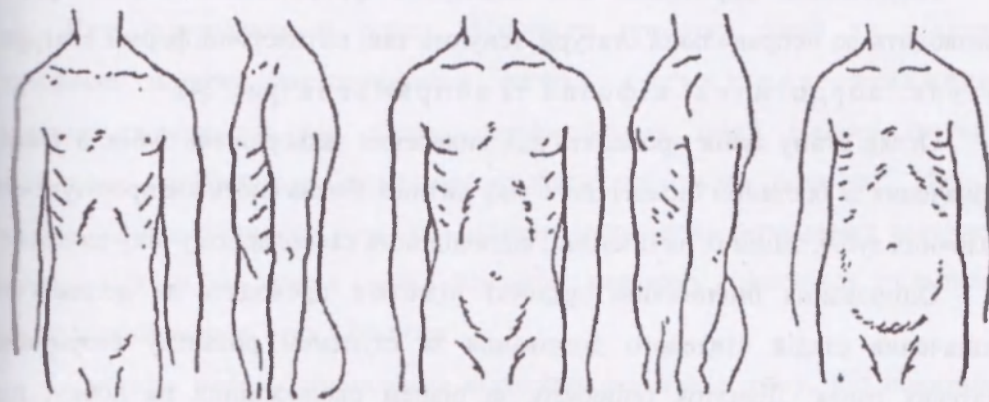


Рис. 22. Форми грудної клітки

Розрізняють нормальний, лордичний і кіфотичний хребет. Нормальний має S-подібну форму, шийна та поперекова кривизни невеликі. Для лордичного хребта характерні незначна шийна кривизна і сильно виражена поперекова, для кіфотичного – сильно виражені обидві кривизни.

Викривлення хребта, сколіози поділяють на ліво-, право та двобічні (рис. 23). Розрізняють три ступені сколіозів. При першому ступені спостерігається слабо виражена асиметрія плечей і лопаток, при другому – стійке бічне викривлення хребта, наявність компенсаторних м'язових валиків, при третьому – чітко виражена деформація грудної клітки.

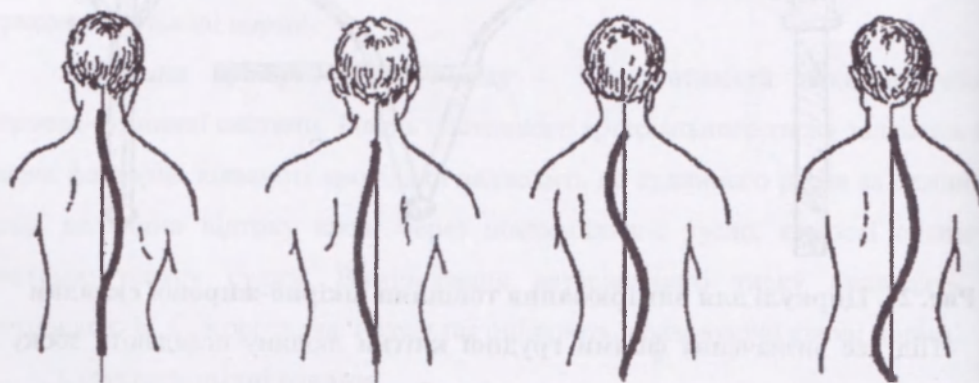


Рис. 23. Види сколіозу

Недостатньо виражений або надмірний фізіологічний вигин хребта призводить до неправильної статури. Існують такі патологічні форми статури: сутула, лордотична, кіфозна та випрямлена (рис. 24).

Огляд **стану зубів** проводять для виявлення захворювань зубів, а також визначення за їх станом біологічного віку дитини. Визначають вік прорізування молочних зубів, зміни їх на постійні, відповідність календарному віку дитини.

Оцінювання **біологічної зрілості** підлітків проводять за допомогою визначення стадій статевого дозрівання за ступенем розвитку вторинних статевих ознак. Дівчаток оцінюють за рівнем оволосеніння на лобку, під пахвами; появою місячних, розвитком грудних залоз; хлопчиків – за рівнем оволосеніння на лобку, під пахвами, на обличчі, розвитком кадика і мутацією голосу.

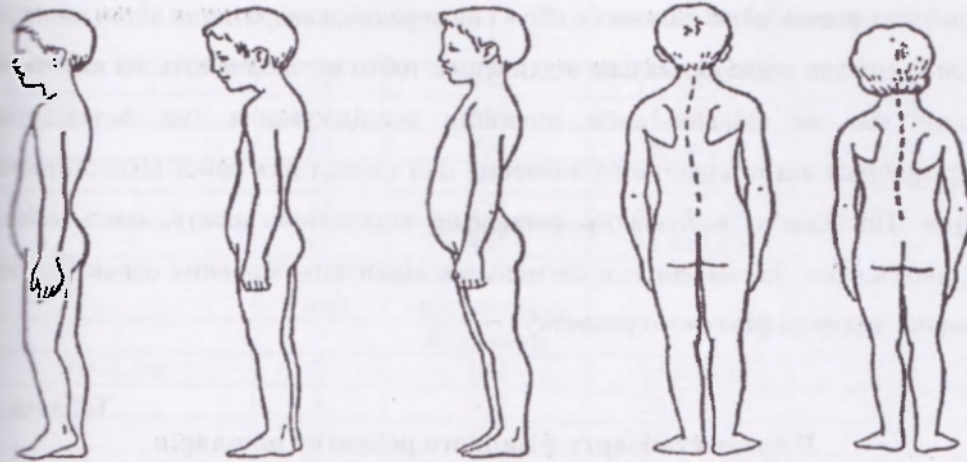


Рис. 24. Порушення статури

Об'єктивним показником біологічного віку дитини є розвиток кісток, який визначають шляхом спостереження за процесами остифікації кісток кисті руки і ноги, іноді колінного суглоба та епіфізів довгих трубчастих кісток за допомогою рентгенографії.

При індивідуальній оцінці фізичного розвитку дітей та підлітків недовго в минулому широко застосовувався метод сигмальних відхилень. Цей метод ґрунтується на порівнянні показників від середньоарифметичних даних вікової групи з наступним графічним зображенням профілю фізичного розвитку. Недоліком цього методу оцінки фізичного розвитку шляхом визначення сигмальних відхилень є те, що кожна ознака фізичного розвитку оцінюється ізольовано, без кореляційного зв'язку з іншими.

Сутність методу сигмальних відхилень полягає в тому, що показники фізичного розвитку індивідуума (зріст, маса тіла, обвід грудної клітки) порівнюють із стандартами цих ознак для відповідної віково-статевої групи (табл. 16).

Дані обстежуваних (обстежуваного), як правило, відрізняються від стандартних показників або в бік збільшення, або зменшення. Поділивши цю

різницю з відповідним знаком (+ або -) на середньоквадратичне відхилення (σ) отримують так зване сигмальне відхилення, тобто встановлюють, на яку частку сигми або на скільки сигм показник досліджуваних (чи індивідуума) відрізняється від стандартного значення цієї ознаки для даної віково-статеві групи. Послідовно визначають сигмальне відхилення зросту, маси, обводу грудної клітки. За значеннями сигмальних відхилень основних ознак будують графік – профіль фізичного розвитку.

Таблиця 1*

Взірець стандарту фізичного розвитку школярів

Ознака	Вік, років	Кількість спостережень	$M \pm m$	$\pm \sigma$
<i>Дівчатка</i>				
Зріст, см	7	137	124,1±0,42	4,92
	8	658	127,8±0,23	5,92
	9	774	132,2±0,22	6,12
	10	845	138,2±0,23	6,87
	11	817	143,9±0,26	7,54
	12	842	150,0±0,26	7,53
	13	945	155,2±0,23	7,04
	14	908	159,1±0,21	6,18
	15	835	160,7±0,20	5,66
	16	635	161,9±0,23	5,92
	17	431	162,3±0,30	6,17
Маса, кг	7	137	25,5±0,36	4,20
	8	658	26,9±0,19	4,97
	9	774	29,7±0,20	5,65
	10	845	33,3±0,22	6,57
	11	817	37,4±0,27	7,72
	12	842	41,6±0,29	8,38
	13	945	46,3±0,29	9,00
	14	908	50,6±0,29	8,72
	15	835	54,0±0,28	7,96
	16	635	55,7±0,34	8,54
	17	431	57,3±0,39	8,22
Обвід грудної клітки, см	7	137	60,6±0,40	4,72
	8	658	62,0±0,16	4,12
	9	774	63,3±0,18	5,02
	10	845	66,1±0,19	5,47
	11	817	68,6±0,22	6,22

Продовження таблиці 16.

Ознака	Вік, Років	Кількість спостережень	$M \pm m$	$\pm \sigma$
	12	842	71,8±0,21	5,96
	13	945	74,9±0,21	6,54
	14	908	78,1±0,21	6,20
	15	835	80,4±0,18	5,29
	16	635	80,8±0,24	6,10
	17	431	84,4±0,28	5,74
<i>Хлопчики</i>				
Зріст, см	7	170	125,0±0,39	5,18
	8	601	128,5±0,23	5,96
	9	797	133,7±0,22	6,17
	10	1028	138,5±0,20	6,39
	11	847	144,5±0,24	7,01
	12	815	148,2±0,25	7,24
	13	994	153,7±0,26	8,19
	14	918	160,7±0,29	8,86
	15	780	165,4±0,33	8,72
	16	497	170,4±0,38	8,41
Маса, кг	7	170	25,6±0,31	3,99
	8	601	27,7±0,19	4,77
	9	797	30,5±0,19	5,06
	10	1028	33,7±0,20	6,32
	11	847	36,4±0,24	7,01
	12	813	40,2±0,27	7,70
	13	994	44,3±0,26	8,36
	14	918	50,1±0,31	9,26
	15	780	55,3±0,35	9,47
	16	497	60,1±0,56	9,74
Обвід грудної клітки, см	7	170	62,5±0,29	3,80
	8	601	63,9±0,18	4,44
	9	797	64,5±0,17	4,68
	10	1028	66,9±0,16	5,26
	11	847	68,6±0,19	5,46
	12	815	71,4±0,20	5,76
	13	995	74,5±0,17	5,43
	14	918	78,3±0,20	6,20
	15	780	81,4±0,24	6,70
	16	497	84,7±0,32	7,00
	17	263	85,0±0,42	6,74

При оцінці фізичного розвитку дитини мають значення не тільки окремі величини антропометричних ознак, але і гармонійність розвитку – правильне співвідношення.

Методом сигмальних відхилень від середньоарифметичних показників роблять висновок про ступінь і пропорційність фізичного розвитку. Розвиток гармонійний за умови, коли різниця між ознаками не більше однієї сигми. Розрізняють такі ступені фізичного розвитку: середній, вище середнього, високий, нижче середнього і низький. При середньому фізичному розвитку індивідуальні показники відрізняються від вікових стандартів не більше, ніж на одну сигму (1σ), тобто перебувають у межах $M \pm 1\sigma$. При розвитку нижче середнього показники перебувають у межах від $M - 1\sigma$ до $M - 2\sigma$; при низькому фізичному розвитку – від $M - 2\sigma$ до $M - 3\sigma$. При фізичному розвитку вище середнього індивідуальні показники знаходяться у межах від $M + 1\sigma$ до $M + 2\sigma$; при високому – від $M + 2\sigma$ до $M + 3\sigma$. При пропорційному фізичному розвитку точки, що позначають сигмальне відхилення окремих ознак, віддалені одна від одної не більше, ніж на одну сигму, або утворюють лінію, що наближається до вертикальної, при непропорційному – віддалені більше, ніж на одну сигму.

Починають роботу із розрахунку параметрів варіаційного ряду (як приклад беремо зріст хлопчиків 7 років) (табл. 17).

Розрахунок відбувається наступним чином: наприклад, до найнижчого зросту додається найвищий зріст обстежуваних і сума ділиться на 2. А саме $(110 \text{ см} + 131 \text{ см}) : 2 = 120,5 \text{ см}$ або заокруглено 120 см. Дану величину використовуємо у вищенаведеній формулі для визначення M . Так визначають $M_{\text{сер.}}$ і для інших ознак (маса і обвід грудної клітки). Визначені для всіх ознак M (зросту, маси та ОГК) використовуємо для розрахунку сигмальних відхилень.

Приклад. Дівчинка 9 років має зріст 131 см, масу 28,5 кг, обвід грудної клітки 65,5 см. Для визначення рівня фізичного розвитку дівчинки за таблицею стандартів знаходимо середньоарифметичні дані та середньоквадратичні відхилення (σ) зросту, маси та обводу грудної клітки для дівчаток 9 років. Ці дані заносять у таблицю розрахунку сигмальних відхилень (табл. 18).

Для визначення сигмального відхилення тієї чи іншої ознаки різницю між показником обстежуваного та M (беремо з таблиці 18) ділимо на σ (з таблиці 18). Використавши дані сигмальних відхилень, будемо графік-профіль фізичного розвитку (табл. 19).

Таблиця 17

Розрахунок параметрів варіаційного ряду

Зріст, см	Число випадків (p)	Відхилення від умовної середньої (d)	dp	d ² p	Зріст, см	Число випадків (p)	Відхилення від умовної середньої (d)	dp	d ² p
110	1	-10	-10	100	121	16	1	16	16
111	2	-9	-18	162	122	11	2	22	44
112	1	-8	-8	64	123	8	3	24	72
113	2	-7	-14	98	124	7	4	28	112
114	5	-6	-30	180	125	5	5	25	124
115	4	-5	-20	100	126	6	6	36	216
116	6	-4	-24	96	127	3	7	21	147
117	9	-3	-27	81	128	1	8	8	64
118	12	-2	-24	48	129	2	9	18	162
119	13	-1	-13	13	130	1	10	10	100
120	17	0	0	0	131	1	11	11	121

$$\Sigma p = 133$$

$$\Sigma dp = 31$$

$$\Sigma d^2 p = 2121$$

$$M = M_1 + \Sigma dp / \Sigma p = 120 + 31 / 133 = 120 + 0,23 = 120,23 \text{ см.}$$

$$\sigma = \pm \sqrt{(\Sigma d^2 p / \Sigma p) - (\Sigma dp / \Sigma p)^2} = \pm \sqrt{(2121 / 133) - 0,23^2} = \pm \sqrt{15,89} = \pm 3,99 \text{ см}$$

$$m = \pm \sigma / \sqrt{\Sigma p} = \pm 3,99 / 11,53 = \pm 0,35 \text{ см}$$

M – середньоарифметична величина даної ознаки (зросту, маси чи обводу одної клітки). M_1 – умовна середня величина ознаки.

Таблиця 18

Таблиця розрахунку сигмальних відхилень

Ознака	Показник обстежуваного	M	σ	Різниця між показником обстежуваного та M	Сигмальне відхилення
зріст, см	131,0	132,9	6,12	- 1,9	- 0,3
Маса, кг	28,5	29,7	5,65	- 1,2	- 0,2
ОГК, см	65,5	63,3	5,02	+ 2,2	+ 0,44

У наведеному прикладі фізичний розвиток дівчинки 9 років оцінюється як середній ($M \pm 1\sigma$) і пропорційний.

Таблиця 19

Профіль фізичного розвитку дитини

Зріст	-3σ	-2σ	-1σ	M	+1σ	+2σ	+3σ
Маса							
ОГК							

Метод комплексної оцінки фізичного розвитку дає змогу встановити не лише морфологічний статус дитини, але і рівень її біологічного розвитку. Спочатку визначають рівень біологічного розвитку за показниками зросту, кількістю постійних зубів, за річним збільшенням довжини тіла, ступенем розвитку вторинних статевих ознак. Ці дані порівнюють із середніми показниками рівня біологічного розвитку, встановлюючи відповідність біологічного віку календарному або випередження чи відставання від нього.

На другому етапі з використанням шкал регресії за довжиною тіла – співвідношення показників між собою (зросту, маси тіла, обводу грудної клітки) визначають морфо-функціональний стан організму. Потім за сигмальними відхиленнями визначають ступінь гармонійності фізичного розвитку.

Доведено зв'язок між рівнем фізичного розвитку дітей та їх захворюваннями. Слабкий фізичний розвиток частіше поєднується із високими показниками захворюваності. Підлітки із слабким фізичним розвитком частіше страждають захворюваннями дихальної, серцево-судинної та нервової систем.

У дітей із надмірною масою тіла за рахунок жирових відкладень виявляються найчастіше такі захворювання, як хронічний тонзиліт, пневмонія, алергія та вегето-судинна дистонія. Найбільше зростання маси тіла є у дітей

першого року життя та в період статевого дозрівання. Необхідно регулярно проводити антропометричні вимірювання, що дасть можливість говорити про динаміку їх фізичного розвитку.

Фізичний розвиток дітей та підлітків, як правило, тісно пов'язаний із силою та витривалістю, а також із показниками працездатності. Тим не менше, він не може бути вирішальним, а тим більше єдиним показником здоров'я.

Аналіз даних фізичного розвитку за останні роки показує, що вищі показники маси та довжини тіла часто супроводжуються змінами показників функціонального стану центральної нервової системи, серцево-судинної, а також інших органів та тканин.

Процеси росту та розвитку відбуваються нерівномірно, проте їх темп має сезонну залежність від віку. Ця закономірність яскраво ілюструється змінами довжини тіла дітей та підлітків. За перший рік життя довжина тіла зростає на 47 %, за другий – на 13 %, за третій – на 9 %. У віці 4-7 років щорічно довжина тіла збільшується на 5–7 %, а у віці 8-10 років – лише на 3 %. У період статевого дозрівання відзначається стрибок росту, у віці 16-17 років зниження, а у віці 18–20 років збільшення довжини тіла майже припиняється.

Останніми роками спостерігається процес прискореного розвитку дітей та підлітків (**акселерація**). Це виявляється у прискоренні біологічних процесів, збільшенні антропометричних показників, ранній статевій та інтелектуальній зрілості молоді. Наприклад, маса тіла новонароджених збільшилася на 100–300 г, а довжина – на 1,2–1,5 см, зміна молочних зубів постійними відбувається на рік швидше, ніж у минулі роки. Найбільше акселерація виражена у підлітковому віці. У США, Європі довжина тіла дітей 13–15 років в середньому збільшується за десятиріччя на 2,5 см.

Висунуто багато гіпотез причин акселерації, проте жодна з них не може повністю пояснити зміни в темпах росту та розвитку дітей. Швидше за все акселерація – наслідок загальної тенденції до зміни в біології сучасної людини, яка створюється під впливом комплексу факторів.

Вкрай недостатньо наукових даних про позитивний чи негативний

вплив акселерації на здоров'я дітей та підлітків. Є спостереження про позитивного впливу на фізичний розвиток, легший перебіг деяких захворювань, покращення окремих психічних якостей. Одночасно спостерігаються і випадки, що свідчать про порушення гармонійного розвитку організму при помітній акселерації. Ріст тіла випереджає розвиток внутрішніх органів і, найперше, серцево-судинної системи. Це негативно впливає на стан здоров'я та працездатність. Інколи спостерігається відставання окремих психічних функцій.

У деяких підлітків спостерігаються сповільнені темпи фізичного розвитку (ретардація). Ці явища слід враховувати при гігієнічному вихованні таких груп дітей. Особливо важливо правильно організувати фізичне виховання.

Необхідність отримання різносторонніх даних, що характеризують стан здоров'я дітей та підлітків, вимагає його вивчення спеціалістами різних профілів. Визначення стану здоров'я дітей та підлітків включає у себе вивчення даних захворюваності. Бурхливий розвиток науки і техніки, велика хвиля інформації, перебудова змісту та методів середньої освіти, інтенсифікація навчання, зниження рухової активності призводять до збільшення поширеності деяких захворювань та патологічних станів.

Для зміцнення здоров'я та зниження захворюваності дітей, які проживають у промислових районах міста, їх необхідно частіше вивозити за місто, відпочивати з ними на природі у вихідні дні, при необхідності скеровувати на санаторне лікування, проводити вітамінізацію їжі, комплексні загартовуючих та оздоровчих заходів.

Розумова діяльність, пов'язана із процесом навчання, належить до числа найбільш важких для дітей. Нервові клітини мозку дітей володіють ще досить низькими функціональними можливостями, тому великі розумові навантаження можуть викликати їх виснаження. Окрім того, для успішного навчання необхідна наявність стійкої концентрації, а дітям, особливо молодшого шкільного віку, властиві переважання процесів збудження над

гальмуванням. Саме цим зумовлена важкість збереження високої концентрації уваги впродовж тривалого періоду часу.

Навчальна діяльність також вимагає тривалого збереження вимушеної робочої пози, яка створює значне навантаження на опорно-руховий апарат та м'язову систему. У режимі дня школярів співвідношення між динамічними та статичними навантаженнями значно змінюється у сторону переважання статичного. Саме статичні навантаження під час навчальних занять впродовж 30 хвилин у першокласників спричинюють порушення основних нервових процесів, зведення рівня насиченості артеріальної крові киснем та зниження працездатності.

При інтенсивній або тривалій розумовій роботі у школярів виникає втома. Її біологічне значення подвійне: по-перше, це захисна реакція, що захищає організм від надмірного виснаження, по-друге, це стимулятор відновних процесів та підвищення його функціональних можливостей.

Враховуючи фізіологічну сутність втоми, гігієнічні розробки спрямовані на пошук шляхів, які окрім вивчення цього явища намагаються і віддалити його прояв, попередити явище перевтоми.

Про початок втоми свідчать наступні ознаки:

- 1) зниження продуктивності праці (зростає кількість помилок та некоректних відповідей, час виконання роботи);
- 2) послаблення внутрішнього гальмування (рухливий неспокій, часті відволікання, розсіяність уваги);
- 3) погіршення регуляції фізіологічних функцій (порушується серцевий ритм та координація рухів);
- 4) поява відчуття втоми.

Ці ознаки нестійкі, вони швидко зникають під час відпочинку на перервах або після повернення зі школи. Відновленню розумової працездатності сприяє активний відпочинок на свіжому повітрі, позитивні емоції.

Проте у школярів під час навчання може виникнути і перевтома. При цьому відбуваються глибокі та стійкі зміни в організмі, які викликані інтенсивною та тривалою роботою на фоні неповного відновлення

працездатності. Початковими ознаками перевтоми є зміни у поведінці школярів: зниження успішності, втрата апетиту, наявність певних функціональних нервово-психічних порушень (плаксивість, дратівливість, нервові сипання).

Вираженими ознаками перевтоми є:

- 1) різке та тривале зниження розумової та фізичної працездатності;
- 2) нервово-психічні порушення (порушення сну, відчуття страху, істерія);
- 3) стійкі зміни у регуляції вегетативних функцій організму (аритмія вегетодистонія);
- 4) зниження імунітету.

Вказані ознаки не зникають після короткотривалого відпочинку та навіть після сну. Для подолання цих явищ необхідне комплексне лікування із використанням медикаментозних препаратів, фізіотерапевтичних та лікувально-гімнастичних процедур.

Гігієнічні вимоги до навчально-виховного процесу в школі

Гігієнічні вимоги до навчально-виховного процесу в школі спрямовані на те, щоб створити оптимальні умови для зміцнення здоров'я, нормально розумового та фізичного розвитку, підвищення успішності за рахунок правильної організації навчальної роботи школярів, правильного поєднання фізичного та розумового навантаження.

Навчальний рік у загальноосвітніх навчальних закладах усіх типів і форм власності повинен розпочинатися 1 вересня і закінчуватися не пізніше 1 липня наступного року. Тривалість навчального року для учнів школи I ступеня (початкова школа) не може бути меншою 175 робочих днів, для учнів загальноосвітніх навчальних закладів II-III ступеня – меншою 190 робочих днів. Структура навчального року (за чвертями, півріччями, семестрами тощо) та тривалість навчального тижня визначається загальноосвітнім навчальним закладом відповідно до рекомендацій Міністерства освіти і науки України.

Навчальний процес будується із врахуванням вікових особливостей школярів, що дозволяє поступово збільшувати тривалість, складність та

інтенсивність навчальних навантажень. Поряд із цим, беруть до уваги сезонні зміни працездатності учнів, які пов'язані із впливом різних факторів. Для молодших школярів тривалість уроку є меншою, ніж для старших, час вільного відпочинку у них зростає. Важливого значення надається канікулам, впродовж яких працездатність школярів відновлюється.

Актуальною проблемою гігієни дітей та підлітків є наукове обґрунтування функціонального режиму та оптимальних умов навчання і виховання. Особлива увага приділяється гігієнічному нормуванню навчальних навантажень загальноосвітніх та спеціальних шкіл із урахуванням стану здоров'я та рівня працездатності. Дієтисти вивчають процес адаптації дітей до школи, функціональні можливості та працездатність дітей 6-річного віку до занять у школі, вплив технічних засобів та нових технологій на фізіологічні функції школярів. Спостереження за 6-річними дітьми у школі вказує, що у них виявлено зниження працездатності на першому році навчання. Доведено, що до моменту вступу до школи певна кількість дітей навіть 7-річного віку не володіє повною функціональною готовністю до школи, що спричинює частіше виникнення втоми. Впродовж перших місяців навчання у школі дітям важко адаптуватися до нових умов.

У всіх вікових групах найнижчий рівень працездатності є в понеділок, що можна пояснити впрацюванням, входженням у роботу після вихідного дня та вночі вночі відпочинком за неділю. Найбільше втома виражена у п'ятницю. Зниження працездатності у суботу можна пояснити емоційним підйомом завдяки завершенню навчального тижня.

Проведені гігієнічні дослідження показали, що використання технічних засобів навчання, програмованих навчальних звукозаписів дозволяє легше занести матеріал до учнів, викликає позитивні емоції. Проте при відсутності відповідних гігієнічних умов це може викликати сильну втому та перенапруження центральної нервової системи.

Розподіл уроків за кількістю і важкістю впродовж тижня та навчального року повинен узгоджуватися з тижневою та денною динамікою працездатності дітей. Працездатність дитячого організму під час навчальної діяльності

Упродовж тижня і дня зазнає фазових змін: підвищуючись на початку діяльності (період впрацювання), вона утримується певний час на високому рівні (період оптимальної працездатності) і поступово знижується (період зниження працездатності), що свідчить про розвиток втоми. Вважається, що працездатність сягає оптимального рівня у вівторок, середу, нижчою вона є у четвер і понеділок, найнижчою – у п'ятницю. Упродовж дня найвищі показники працездатності реєструються на другому-третьому уроках, нижчим – вони є на першому уроці, а останні уроки характеризуються розвитком втоми.

У години оптимальної працездатності планують найбільший обсяг навчального навантаження, новий складніший матеріал, важкі предмети – у старших класах математику, фізику, хімію, іноземну мову; у молодших – предмети, які лише починають вивчати або ті, що вимагають запам'ятовування великих обсягів фактичного матеріалу (читання або письмо у 1-му класі, природознавство у 3-му, історію, географію, біологію – у 5-6-х класах).

У дні та години з низькою працездатністю обсяг навчального навантаження, зокрема кількість уроків на день, зменшують, планують легкі предмети, які не вимагають значного розумового напруження і пов'язані з переважанням динамічного компонента (фізкультура, ручна праця, малювання, креслення, співи).

Тривалість періоду оптимальної працездатності визначається передусім віком дитини і є найкоротшою у молодшому шкільному віці. Згідно з гігієнічними вимогами до розкладу уроків у 1-му класі перший урок відводять для предметів середньої важкості, до яких можна віднести математику. Читання та письмо на початку навчання, навпаки, завдають учням значно більших труднощів унаслідок недосконалої техніки читання і напруження недостатньо розвинених дрібних м'язів кисті, вони проводяться, як правило, на другому уроці.

У 2-3-му класах, коли діти вже оволоділи навичками читання, урок читання можна ставити першим, а другий урок відводити для математики, природознавства – предметів, складніших за змістом, ніж читання. З метою деякого підвищення працездатності на четвертому уроці можна проводити

взяття з ручної праці або фізкультури. Ручну працю та фізкультуру доцільно ставити за розкладом у понеділок (день впрацювання) і четвер (початок зниження працездатності), співи – у п'ятницю.

У зв'язку із особливостями фізіологічних реакцій на навантаження у дітей середнього та старшого шкільного віку можливі певні відмінності у динаміці тижневої та денної працездатності порівняно з класичним трифазним її типом. Зокрема, в учнів 5-9-х класів упродовж дня працездатність знижується в третьому й особливо четвертому уроках, підвищується – на п'ятому і знову зростає на шостому уроці.

В учнів 10-11-х класів поступово зменшується працездатність від третього-четвертого уроку. В учнів 4-5-х класів у середу працездатність найчастіше знижується, у четвер і п'ятницю знову дещо підвищується. У 6-11-х класах коливання працездатності менш помітні: підвищившись у вівторок, вона зростає на відносно високому рівні у середу, інколи в четвер, а у п'ятницю її спад.

Рационально складений розклад передбачає оптимальне співвідношення й збалансоване чергування упродовж дня й тижня предметів природничо-математичного і гуманітарного циклів з уроками динамічного циклу. Здвоєні уроки допускаються лише у старших класах при проведенні лабораторних та контрольних робіт, уроків ручної праці, фізкультури у зимову пору при виконанні програми з лижної підготовки. Розклад уроків обов'язково погоджують зі шкільним лікарем.

Максимальна тривалість уроку 45 хвилин є оптимальною для учнів молодших та старших і граничною для учнів молодших класів. Гігієнічні вимоги до структури уроку для всіх класів однакові. Урок, під час якого також розгортається три фази змін працездатності, умовно поділяється на три частини: вступну – для організаційних заходів, опитування, основну – для викладення нового матеріалу, заключну – для тренувального відтворення.

У молодших школярів тривалість оптимальної працездатності та активної уваги обмежується 15–25 хв, останні 10 хв уроку особливо малоефективні. З

огляду на це оптимальна тривалість уроку, яка відповідає функціональним можливостям дитини, обмежується 30–35 хв у 1-му, 35–40 хв – у 2-му, 40 хв – у 3-му класі.

Щоб запобігти передчасній втомі під час уроку, чітко регламентують у часі кожний різновид роботи, широко використовують зміну видів діяльності зокрема ігрові моменти, застосовують різноманітні, насамперед наочні методи і технічні засоби навчання, фізкультурні паузи. Перерви необхідно проводити при максимальному використанні свіжого повітря і рухливих ігор.

Домашні завдання задають з розрахунку їх виконання в межах до 1 год. у 1-му класі; 1,5 год – у 2-му; 2 год – у 3–4-му; 2,5 год – у 5–6 –му; 3 год – у 7-му; 4 год. – у 9–11 класах. Вони повинні збігатися з другим максимумом добової працездатності.

Для поглибленої гігієнічної оцінки організації навчального процесу у школі, окрім аналізу відповідності навчального навантаження гігієнічним вимогам, вдаються до хронометражних спостережень та вивчення функціонального стану і працездатності учнів впродовж тижня, дня, уроку. Під час масового хронометражу учитель із двохвилинним інтервалом оцінює активність приблизно 20 учнів, виражаючи у % кількість дітей, які активно працюють, від загальної кількості. Зменшення даного показника свідчить про розвиток втоми. **Індивідуальний хронометраж** – більш поглиблене дослідження різних видів діяльності одного-двох учнів під час уроку, яке дає змогу визначити тривалість окремих елементів роботи (перерв, кількості мікропауз, щільність робочого часу (виражене у % співвідношення часу активної діяльності учня до тривалості уроку). Під час хронометражу спостерігають за поведінкою учнів, що дає змогу правильно пояснити особливості працездатності дітей на уроці.

Гігієнічні вимоги до земельної ділянки, будівлі, навчального приміщення (шкільного класу) та умов перебування учнів у навчальному закладі

Земельні ділянки під забудову загальноосвітніх навчальних закладів повинні розташовуватися в межах населеного пункту з дотриманням санітарних норм щодо забезпечення належної відстані від джерел викидів шкідливих речовин, шуму, вібрації, електромагнітних та іонізуючих випромінювань. Не допускається розміщення освітніх закладів у санітарно-захисних зонах промислових підприємств та інших об'єктів, які є потенційними джерелами забруднення довкілля небезпечними факторами. Відведення земельної ділянки здійснюється за наявності технічних умов на електропостачання, водопостачання, каналізацію, опалення тощо, погоджених з територіальними установами державної санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

Ширина санітарно-захисної зони між межею земельної ділянки школи та об'єктами, що її оточують, повинна бути не меншою 50 м. Будівля загальноосвітнього навчального закладу має розміщуватися на відстані 100–170 м від проїжджої частини дороги.

Будівлі загальноосвітніх шкіл розміщуються не ближче ніж за 25 м від червоної лінії земельної ділянки. Відстань від межі ділянок шкіл до стін житлових будинків із балконами та вікнами має становити понад 10 м. По периметру земельної ділянки закладу слід передбачати розташування захисної зеленої смуги (дерева, кущі, газон) завширшки не менше 1,5 м (з боку вулиць – не менше 3 м). Огорожа території закладу повинна бути заввишки не менше 1,2 м. Лише у разі розміщення шкіл всередині житлових кварталів допускається застосування між ними огорожі, що складається із зелених насаджень заввишки 1 м.

Площа озеленення земельної ділянки загальноосвітнього навчального закладу має становити 45–50 % від її загальної площі. В тому випадку, якщо земельна ділянка прилягає безпосередньо до зелених масивів (парки, сади, сквери), а також у разі розміщення шкіл у міській місцевості площа озеленення може бути зменшена до 30 %. До площі озеленення входять зелені насадження навчально-дослідної ділянки, зона відпочинку,

газони, захисні зелені смуги, зокрема довкола господарської зони, фізкультурних майданчиків.

Характер розташування та орієнтації основних функціональних приміщень загальноосвітнього навчального закладу повинен забезпечувати безперервну тригодинну тривалість інсоляції на день. Тому високорослі дерева належить висаджувати на відстані не менше ніж 10 м від стін з вікнами навчальних приміщень, кущі – на відстані не менше ніж 5 м. Забороняється біля школи висаджувати колючі дерева, кущі та рослини з отруйними ягодами, вирощувати гриби.

Земельна ділянка загальноосвітнього навчального закладу має поділятися на наступні функціональні зони: навчальна зона, навчально-виробнича, навчально-дослідна, фізкультурно-спортивна, зона відпочинку, господарська, житлова, а також сільськогосподарська (для шкіл, що розташовані у сільській місцевості).

Фізкультурно-спортивну зону розташовують по довжині земельної ділянки з півночі на південь поруч з навчальною, але не з боку вікон приміщень для початкових класів. Майданчики для рухливих ігор з м'ячем та метання розташовуються на відстані не менше ніж 25 м від вікон навчальних та навчально-допоміжних приміщень будівлі школи, майданчики для інших видів занять з фізичного виховання – на відстані не менше ніж 10 м.

Спортивні майданчики повинні мати тверде і обов'язково рівне, з метою попередження виникнення травм, покриття; футбольне поле – трав'яний газон. Забороняється проводити заняття на майданчиках після дощу, якщо на їх поверхні є нерівності, вибоїни.

Бігова доріжка влаштовується навколо футбольного поля, пряма доріжка довжиною 100 м для занять спринтерським бігом має входити до складу бігової.

Ями для стрибків у висоту і довжину мають заповнюватися піском, що змішаний з тирсою, їх бортики, крім переднього, оббиватися гумою. Під час будівництва бігових доріжок і спортивних майданчиків необхідно використовувати дренажні системи.

Комбінований майданчик можна асфальтувати або бетонувати, проте футбольне поле обов'язково повино мати трав'яне покриття. Майданчики для дітей 1–4-х класів повинні бути обладнані тінювими навісами, гірками для зльоту, гойдалками, бетонованою стіною для ігор з м'ячем, лавками, хричками з твердим покриттям для катання на роликових ковзанах та велосипедах, плавальним басейном тощо. Діти повині бути ознайомлені з правилами користування спортивним інвентарем і обладнанням. Займатися на спортивних майданчиках дозволяється лише у спортивному одязі та взутті. Майданчики для занять фізичною культурою необхідно відгороджувати один від одного зеленими насадженнями. Ігрові майданчики, розміщені біля будівлі школи, засівають невисокою травою.

Господарська зона повинна мати окремий в'їзд і розташовуватися поблизу від навчальної (навчально-виробничої) зони та приміщень їдальні. У цій зоні розміщуються ремонтні майстерні, склади, гаражі, сміттєзбірники та виробничі приміщення. Сміттєзбірники повині щільно закриватися кришками і встановлюватися на відстані не менше ніж 25 м від вікон та входу в їдальню на асфальтованому або бетонованому майданчику під навісом.

У **житловій зоні** земельної ділянки, яка повинна мати окремий вхід з вулиці і проїздів, ізолюватися від господарської зони на відстані не менше ніж 10 м, розміщуються гуртожитки для учнів та викладачів, обслуговуючого персоналу.

Майданчики для рухливих ігор у зоні відпочинку мають розташовуватися біля виходів з приміщень і повинні бути розділені для учнів кожної вікової групи.

Використання внутрішнього двору навчальних закладів для господарських потреб (стоянка автотранспорту, розміщення меблів, інвентарю, металобрухту) забороняється.

Будівлі загальноосвітніх навчальних закладів повинні мати не більше трьох поверхів. При розміщенні загальноосвітніх навчальних закладів у передньо збудованих чотири-п'ятиповерхових будівлях, четвертий та п'ятий

поверхи відводять під кабінети, які мають найменше навчальне навантаження. Розташування окремих груп приміщень повинно забезпечувати їх зручний функціональний зв'язок між собою і відповідними зонами ділянки, створювати оптимальні умови для організації навчально-виховного процесу. Класи, кабінети, лабораторії дозволяється розташовувати на будь-яких, окрім підвальних та цокольних поверхах будинку, майстерні та спортзали – лише на першому поверсі у спеціально ізольованих блоках.

Стіни навчальних приміщень повинні бути гладкими, щоб було можливе їх прибирання вологим способом. Підлога приміщень загальноосвітніх навчальних закладів повинна бути виготовлена з деревини або лінолеуму на теплій основі, не мати щілин; підлога туалетних та умивальних кімнат має вистилатися керамічною або мозаїчною шліфованою плиткою. Забороняється використовувати цементні та мармурові матеріали для настилу підлоги усіх приміщень.

Класні приміщення мають бути шириною не більше ніж 6 м, довжиною — до 8 м, щоб учні добре бачили написане на дошці та чули голос учителя. Висота навчальних приміщень має бути не менше 3 м. Класні приміщення проектується із розрахунку 1,25 м² на одного учня. Вони повинні бути прямокутної форми, при цьому забезпечується природна освітленість столів які є всередині класу. Стіни класної кімнати до висоти 1,8 м покривають олійною, а вище клейовою фарбою. Стіни класів фарбують у світлі, пастельні кольори, стелю – у білий колір.

Важливого значення надається мікрокліматичним умовам. Температура повітря залежно від кліматичних умов у класній кімнаті повинна підтримуватись на рівні 17–24 °С; відносна вологість – 30–60 %; швидкість руху повітря – 0,15–0,25 м/с. Приміщення повинні достатньо вентилуватись (до 16 м³/год на одного учня, що сприятиме достатньому обміну повітря) та освітлюватись (не менше 150 лк на робочих столах). Коефіцієнт природного освітлення повинен становити 1,5 %, світловий коефіцієнт – 1 : 4, освітленість на поверхнях робочих столів – 300 лк при люмінесцентних лампах, 150 лк – при

лампах розжарювання. У кожній класній кімнаті передбачається природна вентиляція, яка забезпечує одноразове очищення повітря за годину.

У класі має бути як природне, так і штучне освітлення. Достатнє освітлення – необхідна умова для підтримання оптимальної працездатності та уникнення порушень зору. Парти потрібно розташовувати так, щоб світло падало з лівої сторони, а підвіконники не мають бути вище ніж висота парт.

Штучне освітлення забезпечують за допомогою ламп розжарювання та люмінесцентних. На лампах обов'язково мають бути абажури.

Основні гігієнічні вимоги до освітлення: достатня інтенсивність, рівномірність, відсутність блиску. Гігієнічна оцінка освітленості проводиться за допомогою світлотехнічних методів. Окрім того, можна використовувати біологічні способи оцінки освітлення.

Конструкція шкільних парт має відповідати державному стандарту — відповідна висота стола та сидіння, нахил кришки. Для запобігання швидкій стомленості, погіршенню зору і викривленню хребта багато уваги приділяють контролю за правильною посадкою. Правильна посадка має бути глибокою, спини – прямий, голова трохи нахилена вперед, між тулубом та партою відстань 3–4 см, ноги зігнуті у кульшових та колінних суглобах під прямим кутом, ступні спираються на підлогу, передпліччя вільно лежать на столі.

У школах переважно застосовують центральне водяне опалення, на стіновому поверсі мають бути обладнані санвузли.

Їдальні розташовують на перших поверхах з окремим виходом у двір або подвір'я. Перед їдальнею мають бути розташовані умивальники.

Для фізичного виховання у школі передбачають відповідну культурно-спортивну зону та навчально-спортивні приміщення. Спортивна зона має бути віддалена не менше ніж на 10 м від вікон, її розміри залежать від типу школи. У неповній середній школі площа спортивної зони становить 5800–7900 м². У середній школі залежно від кількості учнів вона може бути від 4900 до 10700 м².

У школах усіх типів слід передбачати легкоатлетичні, гімнастичні та спортивні ігрові майданчики. Останніми роками в середніх школах будуються криті плавальні басейни.

Навчально-спортивні приміщення – це спортивні зали, роздягальні, душові, туалети, кімнати для зберігання спортивних приладів та інвентарю. Висота **спортивних залів** повинна бути не менше 5,4 м. Залежно від типу школи передбачають такі розміри спортивних залів: у школах на 192–620 учнів – 9 x 18 x 5,4 м; на 784–1176 учнів – 12 x 24 x 6 м; на 1586–1960 учнів передбачають по два зали – 12 x 12 x 3 і 15 x 30 x 6 м. Спортивні зали розміщують на перших поверхах школи, ізольовано від навчальних кімнат. Вхід у спортивний зал має бути із роздягалень, а з нього – на територію спортивних майданчиків. При спортивних залах влаштовують дві роздягальні з душовими та туалетами загальною площею 42–66 м².

Основні гігієнічні вимоги до обладнання, опалення, вентиляції, освітлення та експлуатації спортивних залів школи такі ж, як і загальні вимоги до звичайних спортивних залів.

Оптимальні умови освітлення у спортивних залах сприяють ефективному здійсненню тренувального процесу, високій працездатності, зниженню спортивного травматизму. Гігієнічними вимогами передбачено комбіноване (природне та штучне) освітлення. При гігієнічній оцінці природного освітлення відзначають: орієнтацію вікон, їх розташування, кількість, форму; ступінь чистоти скла; наявність предметів, які можуть перешкоджати проникненню денного світла. Поряд з цим необхідно визначати світловий коефіцієнт, кут падіння та кут отвору, а також коефіцієнт природної освітленості. Природна освітленість у спортивних залах при односторонньому бічному освітленні вважається достатньою, якщо КПО дорівнює не менше 1 %.

Спортивні зали повинні мати пряме природне освітлення. Вікна мають бути розташовані не нижче 2 м від підлоги. Чим ближче до стелі знаходиться 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 закривати захисними сітками, які допускають можливість провітрювання приміщень та чищення скла.

Найкраща форма вікна – прямокутна. Бічне освітлення передбачається лише на одній із стін. Не можна розташовувати вікна на захід та південний захід. У випадках вимушеного розташування вікон на захід чи південний захід, необхідно передбачати захисні пристрої від сонця (жалюзі, світлорозсіювальні екрани, дашки).

Добовий режим школярів. Розпорядок дня юного спортсмена

Важливе гігієнічне значення має раціональний режим дітей та підлітків, який передбачає різні види діяльності у відповідні проміжки часу; чергування праці та відпочинку, у тому числі на свіжому повітрі; якісне регулярне харчування, повноцінний сон. До основних елементів режиму дня належать: повноцінний сон (нічний та денний – для дітей 6–8 років), регулярне харчування, заходи особистої гігієни, перебування на свіжому повітрі, рухливі ігри та фізичні вправи, водні процедури, навчання у шкільному садку, школі, виконання домашніх завдань, заняття у гуртках за особистими інтересами, участь у суспільно-корисній праці.

Прокидатися, виконувати ранкову гігієнічну гімнастику, приймати їжу та лягати спати бажано в одні й ті ж години, через кожні 45 хвилин роботи робити 5-10 хвилинні перерви. Час перегляду телевізійних передач, роботи за комп'ютером має бути обмежений від 1–2 до 3-х годин.

Важливе значення надається сну. Його тривалість для дітей молодшого шкільного віку має бути не менше 10–11 годин, для дітей середнього шкільного віку – 9–10 годин, для підлітків – 8–9 годин.

З метою гігієнічної оцінки режиму дня дітей і підлітків використовують методи анкетування, інтерв'ювання та хронометражних спостережень.

Під час складання режиму дня слід вказати початок і кінець кожного елемента режиму дня впродовж цілої доби від пробудження до сну. Дані щодо приблизної схеми складання режиму дня учнів різного віку наведені у таблиці 20.

Таблиця 20

Приблизна схема режиму дня учнів різного віку (при початку занять з 8.00)

Елементи режиму дня	6-8 років	9-10 років	11-12 років	13-14 років	15-16 років
Пробудження	7 ⁰⁰	7 ⁰⁰	7 ⁰⁰	7 ⁰⁰	7 ⁰⁰
Ранкова гімнастика, ранковий туалет, процедури загартовування, прибирання ліжка	7 ³⁰ – 7 ⁵⁰	7 ³⁰ – 7 ⁵⁰	7 ³⁰ – 7 ⁵⁰	7 ³⁰ – 7 ⁵⁰	7 ³⁰ – 7 ⁵⁰
Сніданок	7 ⁰⁰ – 7 ³⁰	7 ⁰⁰ – 7 ³⁰	7 ⁰⁰ – 7 ³⁰	7 ⁰⁰ – 7 ³⁰	7 ⁰⁰ – 7 ³⁰
Прогулянка перед школою та дорога до школи	7 ⁵⁰ – 8 ²⁰	7 ⁵⁰ – 8 ²⁰	7 ⁵⁰ – 8 ²⁰	7 ⁵⁰ – 8 ²⁰	7 ⁵⁰ – 8 ²⁰
Навчальні заняття у школі (уроки, сніданок на великій перерві), позакласні заняття	8 ²⁰ – 12 ³⁰	8 ²⁰ – 13 ³⁰	8 ²⁰ – 14 ⁰⁰	8 ²⁰ – 14 ⁰⁰	8 ²⁰ – 14 ³⁰
Дорога зі школи додому (прогулянка)	12 ³⁰ – 13 ⁰⁰	13 ³⁰ – 14 ⁰⁰	14 ⁰⁰ – 14 ³⁰	14 ⁰⁰ – 14 ³⁰	14 ³⁰ – 15 ⁰⁰
Обід	13 ⁰⁰ – 13 ³⁰	14 ⁰⁰ – 14 ³⁰	14 ³⁰ – 15 ⁰⁰	14 ³⁰ – 15 ⁰⁰	15 ⁰⁰ – 15 ³⁰
Відпочинок після обіду (сон для дітей 7 років)	13 ³⁰ – 14 ³⁰				
Перебування на свіжому повітрі, прогулянка, рухливі ігри та розваги	14 ³⁰ – 16 ⁰⁰ (16 ³⁰)	14 ³⁰ – 17 ⁰⁰	15 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰	15 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰
Приготування домашнього завдання	16 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰ (17 ³⁰)	17 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰	17 ⁰⁰ – 19 ³⁰	17 ⁰⁰ – 20 ⁰⁰	17 ⁰⁰ – 20 ⁰⁰
Перебування на свіжому повітрі	17 ⁰⁰ (17 ³⁰) 19 ⁰⁰				
Вечеря та вільний час (творча діяльність, читання літератури, допомога сім'ї, музика, конструювання, ручна праця тощо)	19 ⁰⁰ – 20 ⁰⁰	19 ⁰⁰ – 20 ³⁰	19 ³⁰ – 21 ⁰⁰	20 ⁰⁰ – 21 ⁰⁰	20 ³⁰ – 21 ³⁰
Приготування до сну та вечірній туалет	20 ⁰⁰ – 20 ³⁰	20 ³⁰ – 21 ⁰⁰	21 ⁰⁰ – 21 ³⁰	21 ⁰⁰ – 21 ³⁰	21 ³⁰ – 22 ⁰⁰
Сон	20 ³⁰ – 7 ⁰⁰	21 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	21 ³⁰ – 7 ⁰⁰	21 ³⁰ – 7 ⁰⁰	22 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰

Спорт висуває жорсткі вимоги до юних спортсменів. Спосіб життя юного спортсмена повинен мати ритмічний характер, де навантаження (навчальні, тренувальні та змагальні) чергуються з відпочинком, а процес відновлення забезпечують режим дня, раціональне харчування, загартовування та ціла система відновлюючих заходів.

У розпорядку дня повинні бути детально описані всі види діяльності даного спортсмена. Гігієнічна оцінка складеного розпорядку дня дається на підставі наступних показників: часу і тривалості сну (денного і нічного); часу і тривалості тренувальних занять; виду і тривалості загартовуючих процедур; особистої гігієни; виду і тривалості відновлюючих процедур; часу і тривалості аудиторних та позааудиторних занять; тривалості вечірньої прогулянки.

Формування людини на всіх етапах її еволюції відбувається у нерозривному зв'язку з активною м'язовою діяльністю. Рух є засобом пізнання навколишнього світу, задоволенням біологічних потреб організму, рух – ознака життя, без нього неможливе існування людини. Потреба у русі виникає одночасно із народженням дитини, а потреба у певних формах рухів формується в процесі виконання дітьми та підлітками різних соціальних функцій.

В процесі життєдіяльності людина виконує різноманітні рухи. Загальна кількість їх за певний відрізок часу (годину, добу) об'єднується в поняття рухова активність. Рухова активність – загальна сума рухів, які виконуються людиною впродовж життя. Рухова активність дітей та підлітків можна поділяється на: рухову активність в процесі фізичного виховання та під навчання; в процесі суспільно-корисної трудової діяльності; у вільний час.

Науковцями визначено, що при великих фізичних навантаженнях під час тренувань юних спортсменів обсяг локомоцій становить 10–12 тис. за годину, вільна 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 і у 1, і у 2 випадку залишається однаковою і складає 29 тисяч.

Механізм саморегуляції рухової активності ще недостатньо вивчений. У даний час можна лише констатувати сам факт її наявності та вказати на важливе фізіологічне значення цього явища. Ймовірно, саморегуляція рухової активності забезпечує постійну величину енергетичних витрат, що є необхідним для нормального росту і 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. Дослідження вказують, що середньодобова рухова активність, яка обчислюється кількістю кроків та обсягом виконаної роботи під час ходьби, з віком зростає. Якщо у хлопців 8–9 років вона складає 21 тис. кроків, то у 10–11-річних – 24 тис. локомоцій, у 14–15-річних – 28 тис. локомоцій.

Відповідна віку величина добової рухової активності називається оптимальною. Оздоровчий ефект та позитивний вплив на організм знижується, коли величина цього показника виходить за межі оптимального діапазону (як в сторону його збільшення, так і зменшення). Дефіцит рухів позначається терміном „гіпокінезія”. В літературі як синонім використовується термін „гіподинамія”. Надто велика рухливість позначається терміном „гіперкінезія”.

Гіпокінезія. Причин, які спричинюють гіпокінезію, досить багато. Це перш за все, досягнення науково-технічного прогресу: поява ліфтів транспорту, телебачення замість театрів та кінотеатрів, телефонів замість особистих контактів). Окрім цього, гіпокінезію викликає і навчальне перенавантаження дітей та студентів, прагнення до побутового комфорту, негативне відношення до фізичної культури в силу індивідуальних особливостей, а також відсутність систематичних та достатніх за тривалістю занять фізичними вправами, хронічні захворювання та дефекти розвитку, які обмежують рухову активність. Впливають і кліматичні умови. Подальше обмеження рухової активності спричинює швидко 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 у кожного другого, серед 9–12-річних – у 70 %, у старшокласників – у 75 %. Профілактика гіпокінезії включає в себе:

1) ретельне виконання гігієнічних рекомендацій щодо режиму дня, зменшення статичного компонента в процесі навчальних занять та у вільний час, а збільшення динамічного компонента;

2) виконання фізкультурних пауз, фізкультурних хвилинок під час занять,

3) залучення до спортивно-масової роботи дітей та підлітків із урахуванням вікових та статевих особливостей їх організму;

4) ведення активного способу життя та фізичного виховання дітей в сім'ях.

Гіперкінезія. В якості причини надмірної рухової активності потрібно назвати ранню спортивну спеціалізацію дітей, збільшення обсягів спортивного тренування. У загальній неспецифічній адаптації організму до надмірних навантажень є 3 стадії: стадія тривожності – зростає виділення гормонів (адреналін, норадреналін); посилюється обмін речовин, діяльність серцево-судинної системи, зміни у крові; стадія супротиву – максимальна захисна реакція організму, прояв усіх його можливостей, проте, якщо навантаження є тривалим, настає виснаження (3 стадія). Необхідний поточний медичний контроль за навчально-тренувальним процесом. Профілактика гіперкінезії передбачає правильну організацію тренувальних занять. Велике значення при цьому має вік, тобто початок залучення дітей та підлітків до регулярних тренувальних занять та участі у змаганнях.

Важливим заходом профілактики гіперкінезії є контроль за достатнім відпочинком спортсмена. Правильне чергування тренувальних занять та відпочинку створює ефект кумуляції, що і забезпечує тренуваність організму.

Кількісна величина рухової активності, яка повністю задовольняє біологічну потребу організму в різноманітних рухах та сприяє зміцненню здоров'я дитини і підлітка, називається **гігієнічною нормою**. Однією з особливостей нормування рухової активності дітей і підлітків є врахування їх вікових та статевих відмінностей, стану здоров'я, типу вищої нервової діяльності (холеріки, сангвініки, меланхоліки, меланхоліки), місцевих кліматичних умов, режиму дня.

Чим старша дитина, тим більша величина рухової активності

рекомендується в якості норми. Гігієнічна норма рухової активності виражається загальною кількістю добових локомоцій (кроків) та загальною тривалістю (в годинах) рухового компонента в режимі дня. Рекомендована величина добової рухової активності повинна раціонально розподілятися на весь період дня (табл. 21).

Таблиця 21

Гігієнічні норми добової рухової активності

Вікова група	Локомоції, тис. кроків	Тривалість рухового компонента, год.
3-4 роки	9-12	5,5-6
5-6 років	11-15	5-5,5
7-10 років	15-20	4-5
11-14 років	18-25	3,5-4,5
15-17 років	18-25	3,5-4,5
Юнаки	25-30	3-4
Дівчата	20-25	3-4,5

Найбільшу кількість рухів краще виконувати з 9.00 до 12.00 години і з 15.00 до 18.00 відповідно до добових біологічних ритмів. Нерівномірно розподіляється рухова активність впродовж тижня, в різну пору року. Тижневий режим школярів можна вважати соціально обумовленим. Певне зниження добової рухової активності в окремі дні робочого тижня та збільшення у неділю, тобто вільний день, можна розглядати як нормальне явище.

Методом вивчення та оцінки рухової активності є метод непрямой калориметрії (визначення МПК) та визначення величини енергетичних затрат, при якому враховують 1) тривалість у годинах, хвилинах рухового компоненту до загального часу доби; 2) число локомоцій за одиницю часу; 3) суму рухів, виражену у величині пройденої за добу відстані.

Раціональне харчування дітей і підлітків залежить від вікових особливостей. Воно має бути чотириразовим: для тих, хто навчається у першу зміну: перший сніданок повинен складати – 20 % добового раціону, другий сніданок – 20 %, обід – 35 %, вечеря – 25 %. Для тих, хто навчається

другу зміну, сніданок – 20 %, обід – 35 %, підвечірок – 20 %, вечеря – 25 %.

У дітей та підлітків порівняно з дорослими спостерігаються вищі величини енергетичних витрат. Це пов'язано із більшою інтенсивністю обмінних процесів, значною руховою активністю та підвищеною тепловіддачею. Норми фізіологічних потреб дитячого населення України в білках, жирах, вуглеводах та енергії затверджено наказом МОЗ України від 18.11.99 р. № 272 (таблиця 22).

Таблиця 22

Добова потреба дитячого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії

Вікові групи	Енергія, ккал	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
		усього	тваринні		
0-3 місяці	120	2,2	2,2	6,5	13
4-6 місяців	115	2,6	2,5	6,0	13
7-12 місяців	110	2,9	2,3	5,5	13
1-3 роки	1540	53	37	53	212
4-6 років	2000	65	33	58	305
7-9 років (учні)	2200	72	36	65	332
10-13 років	2400	78	39	70	365
14-17 років (хлопчики)	2800	91	46	82	425
14-17 років (дівчатка)	2550	83	42	75	386
18-24 років (хлопчики)	3200	104	52	94	485
18-24 років (дівчата)	2650	86	43	77	403

Примітка: для дітей 0-12 місяців життя потреба наведена з розрахунку на 1 кг маси тіла.

Діти та підлітки потребують підвищеного вмісту в харчовому раціоні білків і жирів. Найціннішими для них є жири, що містяться у молочі та молокопродуктах. У харчовому раціоні дітей має бути більшою, ніж у дорослих, кількість мінеральних речовин, таких як солі кальцію та фосфору. Так, у молодшому шкільному віці добова потреба у кальції

становить 1100 мг, фосфорі — 1650, а у підлітків — 1800 мг. Діти та підлітки особливо потребують вітамінів, що пов'язано з інтенсивним розвитком організму та характером обмінних процесів. Їжа дітей повинна містити різноманітні продукти (м'ясо, рибу, яйця, крупи) і мати високу біологічну цінність.

- Гігієнічні вимоги до уроку фізичної культури

До важливих завдань фізичного виховання дітей і підлітків відносять

а) зміцнення здоров'я, удосконалення функціональних можливостей і забезпечення всестороннього 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.

Гігієнічними принципами правильної організації фізичного виховання дітей та підлітків є:

- 1) оптимальний руховий режим із врахуванням потреб організму, швидкого росту, його функціональних можливостей;
- 2) диференційоване застосування засобів і форм фізичного виховання залежно від віку, статі, стану здоров'я і фізичної підготовленості дітей та підлітків;
- 3) систематичність занять, поступове збільшення навантаження та комплексне використання різноманітних засобів та форм фізичного виховання, врахування 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 та 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 пізше одного разу в рік.

Ці принципи фізичного виховання повинні бути відображені на уроках фізичної культури. **Уроки фізичної культури** – основна форма фізичного виховання в школі. Їх зміст визначається державними програмами. В процесі уроків фізичної культури поряд із освітніми та виховними вирішуються й здоровчі завдання.

Гігієнічні вимоги до уроку фізичної культури:

- 1) зміст уроку та величина навантаження повинні відповідати стану здоров'я школярів, їх 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, змонітному розвитку та формуванню правильної постави;
- 4) дотримання послідовності занять, їх поєднання з іншими уроками в складі навчального дня та тижня;
- 5) проведення занять у спеціальному приміщенні (спортивному чи гімнастичному залі), на спеціально обладнаній пришкольній ділянці, стадіоні, вуличній трасі або у басейні;
- 6) виконання учнями вправ у спортивному одязі і за температурних умов, які забезпечують загартовування організму.

Уроки фізичної культури проводяться двічі на тиждень (по 45 хвилин) із перервою 1–2 дні.

Гігієнічна оцінка 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 оцінку правильності медичного забезпечення уроку.

В ході проведення **хронометражних спостережень** враховують, що вступна частина (3–4 хв) передбачає організацію школярів та їх 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 періоди формування рухових навичок та рухливі ігри, заключна частина (3–5 хв) повинна забезпечити приведення організму до вихідного стану.

Загальна щільність уроку фізичної культури являє собою відношення корисного часу, тобто часу, що був витрачений на виконання різних рухів, покриття фізичних вправ та їх пояснення вчителем, шикування і перешиккування, прибирання спортивного інвентаря тощо, до загальної тривалості заняття. Відповідно до гігієнічних вимог її величина має становити не менше ніж 80 %.

Моторна щільність уроку фізичної культури являє собою відношення часу, що був витрачений на виконання різних рухів, до загальної тривалості заняття. Згідно з гігієнічними нормами її величина повинна складати не менше ніж 60 %.

Фізіологічна крива фізичного навантаження являє собою графічне зображення реакцій головних показників функціонального стану організму (частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, частоти дихання тощо) у відповідь на фізичне навантаження (рис. 25).

В умовах правильної побудови уроку фізіологічна крива повинна мати двовершинну параболічну форму, причому після вступної частини уроку рівень фізіологічних показників, як правило, 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 хвилини після закінчення уроку повинна повертатися до рівня вихідних значень.

Основними **зовнішніми ознаками втоми**, що беруться до уваги, є зміни

побарвлення шкіри обличчя, насамперед його інтенсивне почервоніння, порушення з боку характеристик дихання, передусім поява задишки, погіршення самопочуття, зниження координації, поява пітливості та утруднень під час виконання координованих рухів тощо.

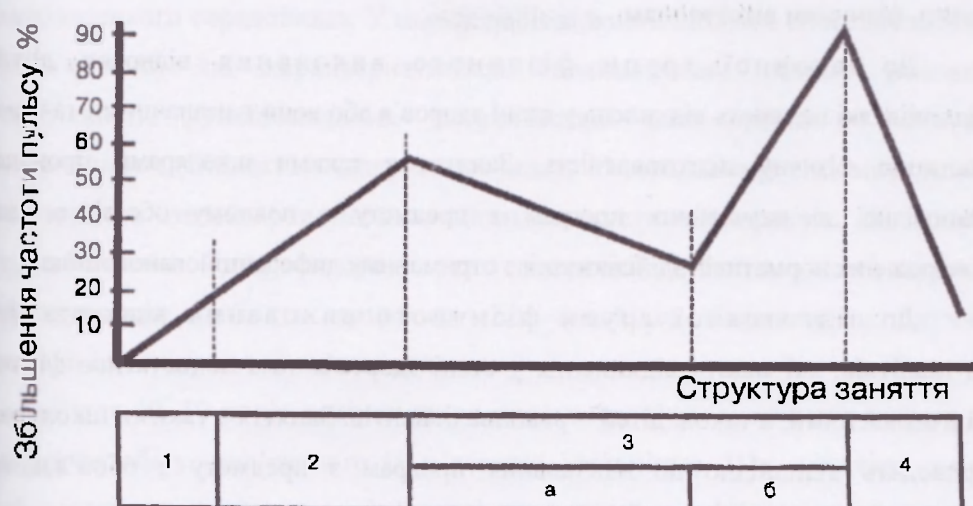


Рис. 25. Структура заняття та фізіологічна крива фізичного навантаження на уроці фізичної культури

1 – вступна частина; 2 – підготовча частина; 3 – основна частина; 4 – заключна частина; а – період формування основних рухових навичок, б – період рухливої гри.

Функціональними пробами, які широко використовуються, слід вважати ортостатичну (перехід дитини з положення лежачи у положення стоячи з наступним визначенням реакцій серцево-судинної та дихальної систем), Мартінес-Гушелевського (здійснення 20 присідань за 15 секунд), модифіковану пробу Летунова (10 відтискань від підлоги за 10 секунд), біг на місці у максимальному темпі впродовж 10 секунд та біг на місці протягом 1 хвилини (дівчата) і 1,5 хвилини (юнаки) (у темпі 180 кроків за хвилину), степ-тест (PWC_{170}) тощо.

Визначення **фізичної підготовленості** передбачає оцінку швидкісної результати бігу на 30, 60, 100) м, силової (дані відтискань від підлоги, піднімання тулуба з положення лежачи, підтягувань на перекладині) та швидкісно-силової підготовленості (результати стрибка у довжину з місця), а також рівня фізичної витривалості (дані бігу на 2000 (3000) метрів).

Медичне забезпечення уроку фізичної культури пов'язане з визначенням для кожної дитини певної групи фізичного виховання, що здійснюється згідно з даними поглибленого медичного огляду.

У середній школі дітей та підлітків прийнято поділяти на три групи для занять фізичним вихованням.

До основної групи фізичного виховання відносять дітей і підлітків, які не мають відхилень у стані здоров'я або вони є незначними та мають достатню фізичну підготовленість. Заняття з такими школярами проводять відповідно до навчальних програм з предмету в повному обсязі, а здача контрольних нормативів здійснюється з отриманням диференційованої оцінки.

До підготовчої групи фізичного виховання відносять дітей та підлітків, які мають відхилення у стані здоров'я та є недостатньо фізично підготовленими, а також дітей – реконвалісцентів. Заняття з такими школярами проводять відповідно до навчальних програм з предмету з обов'язковим дотриманням принципів поступовості та послідовності.

До спеціальної групи фізичного виховання відносять дітей та підлітків, які мають значні відхилення у стані здоров'я тимчасового або постійного характеру. З ними заняття з фізичної культури проводять за спеціально розробленими диференційованими програмами або програмами лікувальної фізичної культури.

Школярі повинні щоденно виконувати **ранкову гігієнічну гімнастику**, яка прискорює перехід організму від сну, має оздоровче значення.

Фізкультурні хвилини рекомендується проводити на уроках для попередження втоми і підвищення працездатності школярів. Вони переважно включають 3–5 вправ, кожна з яких повторюють 4–6 разів. **Рухливі ігри та фізичні вправи на перервах** сприяють кращому відпочинку школярів, підвищують працездатність. При підготовці домашніх завдань рекомендується проводити **фізкультурні паузи**. **Прогулянки, екскурсії, мандрівки** мають важливе оздоровче значення, так як справляють хороший загартовувальний ефект та сприяють фізичному розвитку і вдосконаленню різних рухових якостей.

Гігієна фізичного виховання осіб середнього та похилого віку

Для осіб середнього (40–60 років) та похилого віку (понад 60) характерним є виражений процес старіння, який залежить не тільки від біологічних, але і матеріально-побутових, соціальних факторів навколишнього середовища. У цьому періоді життя людини спостерігаються вікові зміни, які характеризуються сповільненням обміну речовин, ослабленням функціональних можливостей всіх органів і систем, зменшенням активності ендокринних залоз. У середньому віці знижується еластичність стінок кровоносних судин, звужується їх просвіт. Ці зміни є передвісниками атеросклерозу та гіпертонії. Згодом погіршується скорочувальна здатність серцевого м'яза внаслідок збільшення сполучної тканини і зменшення м'язових волокон.

Після 40–50 років погіршується пристосованість судинного тону до змін кровообігу, пов'язаного із м'язовою діяльністю. Ще суттєвіші зміни відбуваються у похилому віці. Внаслідок значної атрофії легеневої тканини погіршується дихальна функція і зменшується кількість споживаного кисню. Слабшає опорно-руховий апарат. Кістки стають тоншими, крихкими, знижується еластичність м'язових та сполучних тканин, зменшується рухливість хребта та інших суглобів, порушується координація рухів. З віком знижується збудливість та рухливість нервових процесів, пам'ять, увага.

Хоча для цих вікових категорій доступні майже всі види занять фізичною культурою, однак, враховуючи їхню знижену спроможність виконувати силові та тривалі фізичні навантаження, спрямованість занять має бути гігієнічною, основна форма – фізичні ^{вправи} оздоровчого характеру, дозування та інтенсивність навантажень – відповідати віку, стану здоров'я та фізичній підготовленості. Щоб забезпечити правильне дозування фізичного навантаження, осіб середнього та похилого віку поділяють на спеціальні медичні групи. Першу групу складають практично здорові особи, які мають задовільну фізичну підготовленість; другу — особи, які мають

відхилення у стані здоров'я і фізично мало підготовлені; третю — особи з низькою адаптацією до фізичних навантажень і значними порушеннями здоров'я.

Для осіб середнього і, особливо, похилого віку дуже важливим є поступове збільшення фізичних навантажень. Слід використовувати всі види занять та вправ, особливо гімнастичних, спрямованих на підтримку гнучкості. Для профілактики відкладання солей та розвитку остеохондрозу дуже корисними є вправи для м'язів хребта, шиї та спини (згинання, розгинання, присідання, повороти тулуба). Значну увагу слід приділяти дихальній гімнастиці з акцентом на посиленій видих.

У похилому віці вправи виконують переважно у спокійному темпі, щоб забезпечити рівне, повне дихання, протипоказані вправи статичного характеру та ті, що пов'язані з затримкою дихання, напруженням та швидкими рухами. На функцію серцево-судинної та дихальної систем позитивно впливають ходьба та біг.

Заняття фізичною культурою і спортом у похилому віці мають проводитися під наглядом лікаря та при дотриманні всіх гігієнічних вимог щодо режиму праці та відпочинку, харчування, особистої гігієни та гігієни місць занять фізичними вправами. Для осіб похилого віку необхідно обмежувати повітряно-сонячні ванни, а при виражених формах захворювань серцево-судинної та дихальної систем, вони взагалі протипоказані.

Основними формами занять фізичною культурою в середньому та похилому віці є: ранкова гігієнічна гімнастика, ходьба, біг та заняття у групах здоров'я. Щоденно варто виконувати загартовуючі процедури.

Комплекс ранкової гігієнічної гімнастики складають 5–10 вправ для верхніх і нижніх кінцівок та тулуба. Значну увагу приділяють вправам для навчання правильного дихання. Всі вправи повторюють 5–7 разів з інтервалами 5–15 с. Рекомендується включати вправи для м'язів ока: рухи очних яблук доверху, донизу та колові, заплющування та розплющування

звік, повороти голови при фіксованому погляді. Це найбільш доступна форма занять для людей цього віку.

Ходьбу розпочинають у повільному темпі (80–100 кроків за 1 хв), дихання має бути рівномірним, через кожні 2–3 км слід робити 5–10-хвилинний відпочинок. Такі заняття бажано проводити на добре озелененій місцевості з чистим повітрям. Найкращий час для оздоровчої ходьби – зранку та ввечері.

Нині дуже поширений біг, як одна з форм занять фізичною культурою осіб середнього та похилого віку, що потребує суворого дозування залежно від стану здоров'я та фізичної підготовленості. У разі відчуття втоми під час бігу слід перейти на ходьбу. Особам, що мають значні порушення функції серцево-судинної системи, біг протипоказаний. За даними М. М. Амосова (1991) у віці до 45 років тривалість бігу не повинна становити більше ніж 2 хв, а для старших — до 1 хв.

У групах здоров'я на заняттях застосовують різні види фізичних вправ: гімнастичні та легкоатлетичні, пересування на лижах, катання на ковзанах, їзду на велосипеді, спортивні ігри (волейбол, баскетбол, теніс). На початковому етапі занять, особливо за наявності суттєвих порушень функцій органів дихання та кровообігу, а також при недостатній фізичній підготовленості, слід виконувати вправи помірної потужності без різких рухів, стрибків, бігу та статичних напружень. На другому етапі занять у групах здоров'я значно збільшується обсяг легкоатлетичних вправ, спортивних ігор та плавання. Мета цього етапу — удосконалити рухові навички, зміцнити серцево-судинну та дихальну системи. На третьому етапі обсяг вправ збільшується майже вдвічі, що дає змогу виправити дефекти постави.

З переходом від одного етапу до другого тривалість занять поступово збільшують: на першому етапі – 40–60, на другому – 60–80, на третьому — 90 хв. Чітке дотримання порад лікаря, вимог щодо тривалості, обсягу, інтенсивності навантаження допоможе зберегти високу працездатність, добре здоров'я та самопочуття на довгі роки.

Важливе значення має раціональний добовий режим, який складається з врахуванням професійних, побутових, кліматичних та інших умов. У добовому режимі необхідно передбачати час для повноцінного відпочинку та правильного чергування різних видів діяльності. Особливу увагу варто приділяти тривалому та повноцінному сну.

Харчовий раціон для осіб середнього та похилого віку повинен містити рекомендовану кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінералів. Істотною ознакою є зниження інтенсивності обмінних процесів, що властиве цьому віковому періоду, а також зменшення фізичної активності ведуть за собою і зменшення потреби в енергії та харчових речовинах (табл. 23).

Таблиця 23

Норми фізіологічних потреб в основних харчових та мінеральних речовинах, вітамінах та енергії для осіб середнього і похилого віку

Харчові і мінеральні речовини, вітаміни, енергія	Чоловіки		Жінки	
	60-74 роки	75 років та старше	60-74 роки	75 років та старше
Білки, г	65	53	58	52
Жири, г	60	54	54	48
Вуглеводи, г	300	270	270	240
Енергія, ккал	2000	1800	1800	1600
Мінеральні речовини:				
кальцій, мг	800	800	1000	1000
фосфор, мг	1200	1200	1200	1200
магній, мг	400	400	400	400
залізо, мг	15	15	15	15
цинк, мг	15	15	15	15
йод, мг	0,15	0,15	0,15	0,15
Вітаміни:				
С, мг	100	90	100	90
А, мг	2,5	2,2	2,5	2,2
Е, мг	25	20	20	20
В ₁ , мг	1,7	1,5	1,5	1,5
В ₂ , мг	1,7	1,5	1,5	1,5
В ₆ , мг	3,3	3,0	3,0	3,0
РР, мг	15	13	13	13
В ₁₂ , мг	3,0	3,0	3,0	3,0

Гігієнічне забезпечення занять оздоровчою фізичною культурою

Основними гігієнічними вимогами до занять оздоровчою фізичною культурою є неперервність та поступовість, комплексність, адекватність. Неперервність та поступовість – ці вимоги повинні дотримуватись протягом усього життя людини, особливо в дитячому та юнацькому віці. Саме в цей період відбувається фізичний розвиток та формування організму, коли він особливо чутливий до нестачі чи надлишку рухової активності.

Фізичному та розумовому розвитку людини властиві певні сенситивні періоди, в які відповідні функції розвиваються пришвидшеними темпами. Саме при заняттях фізичним вихованням необхідно враховувати особливості розвитку фізичних якостей дітей та підлітків. Їх розвиток повинен бути неперервним та з врахуванням сенситивних періодів. Важливо, щоб у ці періоди дитина не відчувала нестачі у цілеспрямованій руховій активності. Спеціальну стимуляцію розвитку рухових якостей у їх сенситивний період проводять з метою досягнення високих спортивних результатів. Проте значне збільшення обсягу спеціального навантаження у цей період є небезпечним, оскільки може спричинити виснаження потенціалу росту цієї рухової якості і призвести до швидкого, проте короткотривалого прискорення процесу, який зупиняється.

Принцип комплексності – це паралельний розвиток усіх основних фізичних якостей. Кожна з них має специфічний вплив на здоров'я людини.

Адекватність фізичних вправ – це їх відповідність стану здоров'я, віковим та статевим функціональним особливостям та можливостям, що займаються фізичними вправами. Фізичні вправи не повинні шкодити здоров'ю, їх параметри повинні бути достатніми для попередження дефіциту рухової активності, досягнення оптимальних показників фізичного розвитку та фізичної підготовленості, що відповідає віковим та статевим особливостям та потребам.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що являє собою гігієна дітей і підлітків як навчальна дисципліна?
2. Що таке фізичний розвиток?
3. Які розрізняють соматометричні ознаки фізичного розвитку? Які методики їх визначення?
4. Які розрізняють соматоскопічні ознаки фізичного розвитку? Які методики їх визначення?
5. Які розрізняють фізіометричні ознаки фізичного розвитку? Які методики їх визначення?
6. Які особливості методики сигмальних відхилень при оцінці фізичного розвитку дітей і підлітків?
7. У чому полягає суть методу комплексної оцінки фізичного розвитку дітей та підлітків?
8. Що таке акселерація, ретардація: причини їх виникнення, заходи профілактики?
9. Які гігієнічні вимоги висуваються до організації навчально-виховного процесу в школі?
10. Які існують гігієнічні вимоги для класних приміщень та їх обладнання?
11. Які існують гігієнічні вимоги до місць занять фізичною культурою в школі?
12. Які елементи добового режиму дня школярів?
13. Які складові розпорядку дня школярів?
14. Що таке гіпокінезія? Які причини її виникнення та заходи профілактики?
15. Що таке гіперкінезія? Які причини її виникнення та заходи профілактики?
16. Які гігієнічні принципи організації фізичного виховання дітей та підлітків?
17. Які гігієнічні вимоги висуваються до уроку фізичного виховання?
18. Які гігієнічні особливості фізичного виховання людей середнього та похилого віку?
19. Які гігієнічні особливості занять оздоровчою фізичною культурою?

РОЗДІЛ XI

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 та біологічних факторів, що забезпечують життєдіяльність та здоров'я людини. Повноцінне

До 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 фактором довголіття. Харчування – це і головний фактор відновлення працездатності.

До їжі ставлять такі гігієнічні вимоги: достатність щодо кількості, тобто відповідність енергетичним витратам людини; повноцінність щодо якості, тобто містити оптимальну кількість необхідних харчових речовин: раціонально збалансованих речовин (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин); різноманітність, тобто складатися із продуктів тваринного та рослинного походження. Окрім того, їжа повинна бути смачною, доброякісною, на вигляд апетитною, не шкідливою, добре засвоюватися.

Отже, перша вимога до раціонального харчування – це відновлення енерговитрат організму, що вимірюються у 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 та лікувальних заходів, так як, використовуючи якісно різноманітні раціони, можна впливати на функції окремих органів та біологічних систем.

Другою вимогою є дотримання санітарних та гігієнічних правил у процесі виробництва продуктів харчування, їх зберігання, транспортування, а також приготування, водночас нехтування нею може спричинити забруднення патогенними мікроорганізмами, призвести до виникнення гострих харчових отруєнь та інтоксикацій.

Отже, гігієна харчування включає дві групи питань:

1. Фізіолого-гігієнічні основи повноцінного харчування щодо якості та кількості харчування різних вікових і професійних груп населення.
2. Гігієну продуктів харчування, що вивчає харчові та біологічні

властивості, проблеми зберігання їх харчової цінності у процесі отримання технологічної та кулінарної обробки.

ВООЗ розробила наступні рекомендації щодо національних програм харчування населення:

1 етап – визначення продуктів харчування, які виробляє, вивозить і ввозить і споживає населення держави;

2 етап – визначення фізіологічних потреб населення у продуктах харчування і порівняння їх із ступенем фактичного задоволення цих потреб.

На основі такої інформації складають харчовий баланс, що віддзеркалює відношення між потребами населення в продуктах харчування і сучасним станом виробництва, розподілом і споживанням харчових продуктів, та відповідну програму, що включає рекомендації щодо вирощування продовольчих культур, розвитку тваринництва, рибальства та будівництва підприємств харчової промисловості.

Сучасна наукова концепція раціонального харчування базується на досягненнях фізіології, біохімії, гігієни харчування та інших суміжних наук. Вона спирається на результати експериментальних досліджень та епідеміологічних спостережень, що дозволило науково обґрунтувати гігієнічні нормативи та фізіолого-гігієнічні вимоги до харчування. Ця концепція визнана Всесвітньою організацією охорони здоров'я. Відповідно до неї здорове харчування забезпечується дотриманням наступних умов:

1. Достатньою кількісною цінністю добового раціону їжі, що визначається його енергетичним потенціалом (калорійністю).

2. Раціон повинен бути якісно повноцінним, що визначається наявністю необхідної кількості усіх харчових речовин – білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин, збалансованих у найсприятливіших співвідношеннях.

3. Раціональним режимом харчування, що визначається кількістю прийомів їжі, інтервалом між ними, прийомом їжі у визначений час, правильним кількісним розподілом їжі на окремі прийоми.

4. Забезпеченням 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. Дотриманням санітарних правил під час виробництва, транспортування, зберігання і кулінарної обробки їжі.

Раціональне харчування забезпечує енергетичні, пластичні та інші потреби організму, в тому числі й необхідний рівень обміну речовин, від чого напряму залежать правильний ріст та формування організму, його фізична та розумова здатність, збереження здоров'я та подовження 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 базується на таких положеннях:

1. Надходження харчових речовин у калорійному відношенні повинно точно відповідати енергетичним витратам.

2. Їжа складається з декількох компонентів: різних за фізіологічним значенням харчових речовин, баластних речовин і, навіть, токсичних.

3. Надходження харчових речовин забезпечується засвоюваністю продуктів харчування і всмоктуванням низькомолекулярних сполук, необхідних для метаболізму і будови клітинних структур.

4. Метаболізм визначається рівнем амінокислот, моносахаридів, жирних кислот, вітамінів та мінеральних елементів.

На основі теорії збалансованого харчування створюються різні харчові раціони для всіх груп населення з урахуванням віку, статі, професійної діяльності, клімато-географічних умов та ін.

Основні рекомендації, які виходять з теорії збалансованого харчування людини, зводяться до наступного:

1. Загальна кількість білка повинна складати в середньому 12 % від добової потреби в енергії.
2. Кількість білків тваринного походження повинна складати 55 % від загальної кількості білків добового раціону.
3. Щодо жирів, то у добовому раціоні передбачається використання 50 % тваринного жиру, 30 % – рослинного і 20 % маргаринів та кулінарних жирів.
4. Співвідношення жирних кислот в раціоні передбачає 5 % поліненасичених, 65 % олеїнова кислота, 30 % насичених жирних кислот.
5. Кількість вуглеводів в раціоні може складати 55 % добової потреби в енергії. Співвідношення між складними і простими вуглеводами складає 4 : 1.
6. Збалансованість кальцію та фосфору у раціоні визначається співвідношенням 1 : 1,5, а кальцію і магнію – 1 : 0,5.

На підставі останніх досягнень біологічної та медичної наук, можна виділити декілька нових положень, які необхідно враховувати для забезпечення раціонального харчування людини.

1. До необхідних компонентів їжі належать харчові волокна. Вони відіграють певну роль в нормалізації функції шлунково-кишкового тракту, забезпечують формування гелеподібних структур, що впливають на евакуацію вмісту шлунку, швидкість всмоктування харчових речовин у тонкому кишківнику і час їх транзиту через шлунково-кишковий тракт.
2. Баланс харчових речовин досягається в результаті їх виділення з харчових продуктів при ферментативному розпаді в процесі порожнинного і мембранного травлення, а також внаслідок синтезу нових речовин.
3. Нормальне харчування обумовлене 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 з них включає 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 %), що засвоїлись організмом, до їх загальної кількості. Вона залежить від багатьох факторів, 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 у середньому на 75 %, рослинного – на 80 %, а змішана їжа – на 82–90 %. Білки тваринного походження засвоюються у 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 і другі страви мають температуру +50 °С.

Добре засвоєння їжі забезпечується процесом травлення. Діяльність органів травлення в значній мірі залежить від кількості виділеного шлункового соку, а остання – від складових частин їжі. Найбільшу сокогінну дію справляють бульйони та наваристі супи. Жирна їжа, навпаки, затримує соковиділення. Важливу роль у засвоєнні відіграють умови прийняття їжі. У місцях харчування необхідно створювати затишок і спокій. Під час приймання їжі не варто займатися сторонніми справами, їжу слід 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 у певні години, тоді виробляється умовний рефлекс, органи травлення посилюють секрецію, сприяючи покращенню апетиту і засвоєнню продуктів. Правильний режим

харчування (розподіл прийняття їжі впродовж дня) сприяє кращому засвоєнню, збереженню відчуття ситості і не дає надмірно перевантажувати органи травлення.

Режим харчування складається 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-гігієнічної точки зору, особливо для осіб розумової праці. При цьому розподіл енергетичної цінності в добовому раціоні такий: перший сніданок – 15 %, другий сніданок – 25 %, обід – 35 %, вечеря – 25 %. Перерви між прийомами їжі не повинні перевищувати 6 годин.

Велике значення відіграє рівень цінності харчових продуктів та їх 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 тонізуючу дію на організм, стимулюють виділення шлунково-кишкових соків, покращують апетит. До переваги м'яса належить і те, що з нього можна приготувати широкий асортимент страв. М'ясо 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

логічному відношенні арахідонову кислоту та інші поліненасичені жирні кислоти, яких недостатньо в інших харчових продуктах. У м'ясі риб знаходиться велика кількість мінеральних елементів: фосфор (1 мг %), калій (0,3 мг %), залізо (1 мг %), йод (60–150 мг %), фтор (400–1000 мкг %), вітамінів А, D, В₁, РР. Такі морські продукти, як кальмари, креветки, морська капуста мають значний вміст мікроелементів і біологічно активних речовин. Їх необхідно широко використовувати у харчуванні, в тому числі 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. Яйця містять 11 % жирів, багатих ненасиченими жирними кислотами, фосфоліпідами. В яйцях порівняно багато мінеральних речовин: фосфору 185 мг %, калію 158 мг %, заліза 2,7 мг %. Цей харчовий продукт яйця добре засвоюються.

Молоко – цінний харчовий продукт, що містить всі необхідні для організму харчові речовини. Особливо важливим продуктом харчування молоко є для дітей та 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 попереджує порушення ліпідного обміну та жирову інфільтрацію печінки. Всі молочні продукти мають високі смакові якості і добре засвоюються.

Хліб – цінний харчовий продукт. Основний компонент хліба – вуглеводи, крохмаль. Хліб має достатню кількість білків: в житньому хлібі близько 6 %, а пшеничному – 7,6–8,4 %. Проте в білках хліба недостатньо представлені деякі незамінні амінокислоти (лізин, метіонін, триптофан). Хліб – важливе джерело мінеральних елементів і вітамінів групи В. Слід враховувати, що багато вітамінів, як і мікроелементів знаходяться 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 вітамінами і мінеральними складовими.

Картопля містить 15–16 % вуглеводів, 2 % білків, багато амінокислот: 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. За рахунок картоплі покривається понад 50 % добової потреби в цьому елементі.

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 у харчуванні. Їм належить важлива роль в нормалізації кислотно-лужної рівноваги організму, яка після фізичної роботи змінюється у кислу сторону. Маючи високі смакові якості, овочі та фрукти збуджують апетит, стимулюють діяльність травних залоз, посилюють утворення жовчі. Клітковина цих продуктів стимулює перистальтику кишечника і сприяє ліквідації закріпів. Поверхня овочів та фруктів часто буває забруднена патогенними мікробами, а також хімікатами, що застосовуються у сільському господарстві. Тому овочі та фрукти перед вживанням необхідно добре мити. До найпоширеніших овочів та фруктів слід віднести капусту, моркву, помідори, буряк, цибулю, яблука, вишню, черешню, сливи, виноград, малину, порічки та інші.

При вживанні овочів слід звертати увагу на вміст нітратів. Їх допустима доза становить 400 мг. Нітрати в шлунково-кишковому тракті перетворюються на нітрити. Останні безпосередньо всмоктуються в кров і утворюють метгемоглобін, який блокує перенос кисню. При ідеальних умовах зберігання, тобто при низькій температурі та хорошій вентиляції, кількість нітратів в овочах зменшується (табл. 24). Це пояснюється тим, що овочі „дихали”, в їх клітинах тривали біохімічні реакції, в результаті яких мінеральний азот нітратів перетворювався у 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 вміст нітратів зменшується лише на 15–20 %.

Таблиця 24

Вміст нітратів в овочах за певний період часу, мг

Продукти	Місяці			
	грудень	січень	лютий	березень
Картопля	490	484	471	107
Морква	214	217	180	77
Паросток	2150	2227	1477	1149
Калюста	626	679	648	219

При повільному розморожуванні відбувається активне перетворення нітратів у нітриту. Тому заморожені овочі потрібно одразу ж використовувати для приготування їжі і вже ні в якому разі не можна овочі, які розморозилися, знову заморозувати. При варінні овочів більша частина нітратів переходить у водний розчин і виводиться з організму за перші 15 хвилин.

Консерви – це харчові продукти, без яких не відбувається жодна операція. Перш, ніж споживати консерви, необхідно звернути увагу на зовнішній вигляд і термін зберігання.

При зберіганні продуктів найбільш поширеними помилками вважаються: використання продуктів, які не призначені для зберігання у даних умовах, а також недотримання вимог щодо герметичності упаковки. При неправильному зберіганні продукти псуються, їх вживання стає небезпечним для здоров'я. Багато продуктів харчування – хороше середовище для розмноження мікробів. потрапляючи на такі продукти і розмножуючись в них, мікроби викликають псування: у продуктів змінюється колір, смак, запах, вони стають непридатними для вживання. Псуванню продуктів сприяють два фактори: вологість та температура. Висока температура +15–40 °С прискорює процес розмноження мікробів, а відповідно, і псування продуктів.

Харчові інфекції та харчові отруєння:

причини виникнення та їх 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 ціла низка захворювань:

- 1) зоонози – туберкульоз, бруцельоз, ящур, сибірка, туляремія, орнітоз, лептоспіроз, сальмонельози, Ку-лихоманка;
- 2) антропонози – дизентерія амебна, 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** – гострі (рідко хронічні) неконтагіозні захворювання, які виникають внаслідок вживання їжі, сильно забрудненої мікроорганізмами. Останнім часом загальна кількість харчових отруєнь зростає. Причинами харчових отруєнь у 90–95 % випадків є зараження продуктів патогенними мікроорганізмами і лише у 5–10 % – це харчові отруєння немікробного походження. Щорічно у світі від цих захворювань вмирає від 5 до 18 млн дітей віком до 1 року. Харчові отруєння можуть виникати як масово, охоплюючи значну кількість людей, так і бути поодинокими. Харчові отруєння за епідеміологічними ознаками поділяються на три групи: мікробні, немікробні та нез'ясованої етіології.

До харчових отруєнь мікробного походження відносять сальмонельози, стафілококові інтоксикації, харчові токсикоінфекції, викликані кишковою паличкою, галофільними вібріонами. Мікробні харчові отруєння за ознаками поділяються на токсикоінфекції, токсикози. **Токсикоінфекції** – гострі

отруєння, які виникають при вживанні їжі, яка містить велику кількість специфічного збудника та його токсинів, що виділяються при розмноженні та загибелі мікроорганізмів. **Токсикози** – гострі або хронічні отруєння, які виникають при вживанні їжі, що містить токсин, який накопичився в ній внаслідок розмноження специфічного збудника, при цьому в клітинах самого збудника у їжі може і не бути.

Немікробні харчові отруєння поділяють на три групи:

1. Отруєння продуктами, отруйними за своєю природою: А) рослинними отруйними грибами (поганка, мухомор); умовно-їстівними грибами, що не піддалися правильній кулінарній обробці (грузді, вовнянки, зморшки); алкалоїдами (блекота, дурман, бузина); насінням бур'янів; Б) тканинами тварин – риби та молочком деяких видів риб (моринка, вусач).
2. Отруєння продуктами рослинного і тваринного походження, отруйними за певних умов: А) продуктами рослинного походження – ядрами горіхових плодів (персика, абрикоса, мигдаля, вишні), що містять амігдалин; цибулиною (бука); пророщеною або зеленою картоплею, що містить солонін; боби сирі квасолі, що містять фазин; Б) продуктами тваринного походження – печінкою, ікрою, молочком деяких видів риб у період нересту (щука, карась); бджолиним медом у разі його збирання з отруйних рослин.
3. Отруєння домішками хімічних речовин: А) пестицидами, солями важких металів; харчовими добавками, введеними у великих кількостях; Б) речовинами, що мігрували в харчовий продукт із обладнання, інвентаря, тари, будівельних матеріалів та ін.

Заходи профілактики виникнення харчових отруєнь включають:

1. Організацію і 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, шкідливими комахами; постійне використання холодильних установок.

3. Дотримання санітарних правил кулінарної обробки продуктів харчування, їх терміну зберігання і реалізації готової продукції.

4. Утримання в належному санітарному стані продовольчої техніки, кухонь, посуду, інвентарю тощо.

5. Систематичний санітарний нагляд за продовольчими об'єктами. Ветеринарної служби – за тваринництвом та отриманням м'ясопродуктів.

6. Медичні огляди та обстеження на бацило-, гельмінтоносійств: персоналу продовольчих об'єктів, нагляд за дотриманням ними правил особистої гігієни.

Отруєння нез'ясованої етіології – гафська, юксівська хвороба, яка виникає при вживанні озерної риби деяких районів Землі в окремі роки.

Гельмінтози. Глистові захворювання, або гельмінтози – захворювання, що виникають внаслідок паразитування в організмі людини круглих черв'яків (гельмінтів) та їх 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, стюжок широкий тощо. До геогельмінтів відносять захворювання, якими заражаються люди, споживаючи овочі та ягоди, забруднені яйцями гельмінтів. Це волосоголовець, аскарида, гострики тощо.

За даними ВООЗ гельмінтами інфіковано **1,4 млрд осіб**. Найчастіше глисти зустрічаються у дітей – 90%. У групі ризику є діти, що відвідують дитячі установи; мешканці сільської місцевості; люди, які мають домашніх улюбленців – тварин.

Майже усі гельмінти мають пристосування, щоб утриматись в організмі людини: гачки, лапки-присмоктувачі. Глисти можуть руйнувати стінки кишківника, харчуватися кров'ю, поглинати значну кількість вітамінів мікроелементів.

Серед 250 видів гельмінтів, які здатні паразитувати в організмі людини, поширені в Україні 30. Однак, у зв'язку із поїздками в інші країни світу можливе завезення «екзотичних» паразитів.

Профілактика зараження гельмінтами включає дотримання правил особистої гігієни. Зокрема, необхідно обов'язково мити руки перед прийомом їжі, після відвідування туалетів, роботи на присадибних ділянках, контактів з тваринами; не купувати не упакованої продукції на вулиці.

Перед вживанням 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 кропом. М'ясо та рибу піддавати термічній обробці не менше 30–40 хвилин за температури 100° С. Не вживати сиру воду. На кухні мають бути окремі щетки для нарізання м'яса, риби, сирих овочів та фруктів, хлібобулочних виробів.

Чистота оселі – ще одна неодмінна умова профілактики гельмінтозів.

Енергетичні витрати людини та енергетична цінність їжі

Одиницею вимірювання кількості витраченої людиною енергії є калорія. Енергетична цінність харчових речовин і продуктів також вимірюється у 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 та регульовані**. Енергетичні витрати людини включають чотири основних компоненти: основний обмін, фізичну активність, ріст і лактацію, специфічно-динамічну дію їжі.

Значна частина сумарних енергетичних витрат людини необхідна для підтримання основного обміну – перший компонент. Сюди входять енергетичні витрати, необхідні для підтримання основних фізіологічних функцій організму при нормальній температурі тіла і температурі оточуючого середовища 20° С у стані спокою, після 12–14 годин від останнього прийому їжі. Величина основного обміну залежить від низки факторів, в тому числі від маси тіла і 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. З віком основний обмін знижується на 10–15 %. Для здорового молодого чоловіка з масою тіла 65 кг величина основного обміну буде складати близько 1600 ккал / добу, а для молодої жінки з масою тіла 55 кг – 1400 ккал / добу.

Існують 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/год•кг, або 4,184 кДж/год•кг.

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. 25, 26, 27).

Другий компонент пов'язаний з енергетичними витратами під час фізичної роботи, яка може бути різною, і активним відпочинком (коливання складають 2–11 ккал/хв та більше).

Фізична активність в процесі систематичних занять спортом включає енерговитрати під час тренувань і змагань. Їх величина може змінюватись у дуже широких межах, що фактично визначають калорійність та харчовий напрямок добового раціону.

Третій компонент пов'язаний із віковими змінами у потребі в енергії і залежить від специфічності обміну речовин у різних тканинах організму, маси метаболічно активних тканин в організмі та їх участі в енергетичному обміні.

І, нарешті, четвертий компонент, пов'язаний із специфічно-динамічною дією їжі (його можна розглядати як метаболічну реакцію на прийом їжі, яка залежить від складу її харчових речовин і кількості отримання з нею енергії). Загальні енерговитрати за добу включають основний обмін і витрати енергії на виконання різноманітної роботи.

Регульовані енерговитрати – це витрати енергії під час різних видів

діяльності людини. Найбільші енерговитрати спостерігаються при фізичній роботі, що пов'язана із значним посиленням окислювальних процесів у працюючих м'язах. Так, під час ходьби основний обмін зростає на 80 – 100 %, а при бігові – на 400 %.

Таблиця 25

Основний обмін (ккал/добу) залежно від зросту, маси тіла й статі (число А)

Маса тіла, кг	Число А		Маса тіла, кг	Число А	
	Чоловіки	Жінки		Чоловіки	Жінки
3	107	683	35	548	990
4	121	693	40	617	1038
5	135	702	45	685	1085
6	148	712	50	754	1133
7	162	721	55	823	1181
8	176	731	60	892	1229
9	190	741	65	960	1277
10	203	751	70	1029	1325
15	272	798	75	1098	1372
20	341	846	80	1167	1420
25	410	894	85	1235	1468
30	479	942	90	1304	1516

(число Б)

Зріст	Вік (років)											
	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
	Чоловіки											
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

Продовження таблиці 2:

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							
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 2:

Формули для розрахунку основного обміну

Стать	Вік, роки	Основний обмін, ккал/добу
Чоловіки	10-18	$16,6 \times \text{MT} + 77 \times \text{Зр} + 572$
	18-30	$15,4 \times \text{MT} - 27 \times \text{Зр} + 717$
	30-60	$11,3 \times \text{MT} + 16 \times \text{Зр} + 901$
	понад 60	$8,8 \times \text{MT} + 1128 \times \text{Зр} - 1071$
Жінки	10-18	$7,4 \times \text{MT} + 482 \times \text{Зр} + 217$
	18-30	$13,3 \times \text{MT} + 334 \times \text{Зр} + 35$
	30-60	$8,7 \times \text{MT} - 25 \times \text{Зр} + 865$
	понад 60	$9,2 \times \text{MT} + 637 \times \text{Зр} - 302$

Примітка: MT – маса тіла, кг; Зр – зріст, м

Таблиця 27

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 років
Чоловіки				
50	1450	1370	1280	1180
55	1520	1430	1350	1240
60	1590	1500	1410	1300
65	1670	1570	1480	1360
70	1750	1650	1550	1430
75	1830	1720	1620	1500
80	1920	1810	1700	1570
85	2010	1900	1780	1640
90	2110	1990	1870	1720
Жінки				
40	1080	1050	1020	960
45	1150	1120	1080	1030
50	1230	1190	1160	1110
55	1300	1260	1220	1160
60	1380	1340	1300	1230
65	1450	1410	1370	1290
70	1530	1490	1440	1360
75	1600	1550	1510	1430
80	1680	1630	1580	1500

Для визначення витрат енергії існують різні методи. Найпоширеніший із них – визначення витрат енергії за газообміном. З допомогою цього методу проведено багато досліджень, у яких визначено енерговитрати організму за різних умов: у стані спокою, під час навантажень, у процесі навчальної та виробничої діяльності.

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 всі види праці поділено на чотири групи за фізичною активністю та визначено добові енерговитрати дорослого населення (табл. 28).

Таблиця 2.

Добові енерговитрати дорослого населення без урахування рухової активності (основний обмін)

Маса тіла, кг	Вік, років			
	18-29	30-39	40-59	60-74
Чоловіки				
50	1450	1370	1280	1180
55	1520	1430	1350	1240
60	1590	1500	1410	1300
65	1670	1570	1480	1360
70	1750	1650	1550	1430
75	1830	1720	1620	1500
80	1920	1810	1700	1570
85	2010	1900	1780	1640
90	2110	1990	1870	1720
Жінки				
40	1080	1050	1020	960
45	1150	1120	1030	1030
50	1230	1190	1150	1100
55	1300	1260	1220	1160
60	1380	1340	1300	1230
65	1450	1410	1370	1290
70	1530	1490	1440	1360
75	1600	1550	1510	1430
80	1680	1630	1580	1500

До I-ої групи належать працівники переважно розумової діяльності: керівники підприємств, організацій; інженерно-технічні, медичні працівники (окрім лікарів-хірургів, медичних сестер, санітарок); студенти (окрім фізкультурних вузів), педагоги (окрім спортивних); науковці, секретарі, диспетчери, оператори комп'ютерів – праця яких має дуже незначну рухову активність; коефіцієнт рухової активності становить 1,4.

До II-ої групи належать працівники легкої праці: водії трамваїв, тролейбусів, пакувальники, швачки, працівники, зайняті на автоматизованих процесах; працівники радіоелектронної промисловості: агрономи; ветеринари; медичні сестри і санітарки; продавці промтоварів; працівники сфери обслуговування, зв'язку, інструктори фізкультури і

ренери – легка рухова активність; коефіцієнт рухової активності становить 1,6.

До III-ої 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 IV-ої 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 існуючі 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 кожного десятиріччя на 5 %, у віці 60–70 років – на 10 %, починаючи від 70 років – ще на 10 %.

Енергетична цінність харчового раціону у абсолютній більшості випадків повинна відповідати енерговитратам людини. Проте в деяких випадках вагітність, годування дітей грудним молоком, реконвалісценти після важких захворювань, спортсмени особливо у післязмагальний період) енергетична цінність їжі повинна перевищувати енерговитрати, оскільки частина харчових продуктів використовується для пластичних процесів.

Методи вимірювання енерговитрат

Для визначення енергетичних витрат використовують наступні методи:

1. Метод прямої енергометрії (камерний).

2. Метод непрямой 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 хронометражної оцінки діяльності людини протягом доби; оцінку 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 наводяться в таблицях, мають відносне значення, так як витрати енергії людини, навіть при виконанні одного і того ж виду діяльності, можуть коливатися внаслідок різних причин: умов праці, стану організму, рівня тренуваності та ін. Разом з цим цей метод дозволяє провести визначення добових витрат енергії в межах, які достатні для практичних мети, і його можна використовувати при організації харчування спортсменів на навчально-тренувальних зборах, коли вони мають однаковий розпорядок дня. Енерговитрати на основі даних Молчанова О. П., Крестовнікова А. Н., Кровчинського Б. Д., Мінха О. О. та інших дослідників наведені у таблиці 29.

Використовуючи величини енерговитрат, представлених у таблиці, можна визначити добові витрати енергії спортсменів.

Організм людини потребує постійного надходження вільної енергії, яку він 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. Вільною енергією називають таку форму енергії, яка може використовуватись для виконання роботи при постійних температурі та тиску.

Енергетичні витрати людини при різних видах діяльності

Вид діяльності	Енергетичні витрати (ккал) людини за 1 хвилину на 1 кг маси тіла
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
Хід спокійний і середній	Від 0,1 до 0,25
Бокс – бойова стійка з легким прогинанням в колінах	0,0726
Бокс:	
Імітація зі скакалкою	0,12
Робота з легкою грушею	0,1291
Бій з «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
Гимнастичні вправи:	
Вис на кільцях	0,092
Вільні	(0,0845)
На коні з ручками	0,103
Вправи на приладах	0,1280
Гребля	0,1100
Катання на ковзанах	0,1071
Зеслування зі швидкістю:	
50 м/хв	0,043
80 м/хв	0,087
100 м/хв	0,103
Зеслування:	
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
Перебування у воді:	
Лежачи без руху	0,027
По пояс без руху	0,0243

Продовження таблиці 2-

Рух:	
В автомобині сидячи	0,0266
Верхи на коні риссю	0,0886
Верхи на коні галопом	0,1283
Верхова їзда в манежі (учбова)	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 по кімнаті (90 кроків за хвилину)	0,054
По рівній дорозі зі швидкістю 6 км/год	0,0741
По рівній дорозі зі швидкістю 8 км/год	0,1666
По рівній засніженій дорозі зі швидкістю 4 км/год	0,068
По рівній засніженій дорозі зі швидкістю 6 км/год	0,0808
Вгору з невеликим підйомом зі швидкістю 2 км/год	0,107
Лижний спорт:	
Підгонка лиж	0,055
Учбові заняття	0,17
Рух по пересіченій місцевості	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
Учбові заняття	0,0283
Читання вголос	0,0047
Піднімання важких предметів	0,0452
Особиста гігієна (умивання, душ)	0,0329
Приймання їжі сидячи, стоячи	0,0235
Одягання, роздягання, знімання взуття	0,0281
Самообслуговування	0,025
Сон	0,0155
Прання руками	0,0511
Прасування білизни	0,0323
Домашня робота	0,0530
Підмітання кімнати	0,0402
Витирання порохи	0,0411

Продовження таблиці 29

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 машинці, комп'ютері	0,0333
Виглошення промови, виступ на занятті	0,0369
Робота в лабораторії сидячи	0,0250
Робота в лабораторії стоячи	0,0360
Підготовка до занять	0,0250
Читання (лікть 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 компоненти їжі та їх гігієнічна характеристика

Якісна повноцінність їжі забезпечується вмістом у ній різних харчових речовин: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин та води. Вміст харчових речовин у продуктах нашого споживання наведено у додатку 1.

Білки – найважливіші харчові речовини, головна складова раціону харчування. Безбілкове харчування вже через декілька днів веде до серйозних порушень, а тривале безбілкове голодування завершується смертю. Перш за все, 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 їх нестачі погіршується розумова та фізична працездатність.

Особливе значення мають специфічні білки: глобін (входить до складу гемоглобіну еритроцитів, виконує функцію дихання, постачаючи тканинам кисень), міозин та актин (беруть участь у скороченні м'язів), глобуліни (утворюють антитіла, які запобігають розвитку інфекції). Енергетична роль білків незначна і може бути замінена жирами та вуглеводами (при окисленні 1 г білка виділяється 4,2 ккал енергії). В енерговитратах вона становить 12-14 %. Для задоволення потреб організму суттєвим є не тільки кількість, але і якість білків їжі. Важливе значення має **амінокислотний склад білків**, особливо потрібні організму лізин, триптофан, фенілаланін, лейцин, валін, метіонін, гістидин, треонін. Всі ці амінокислоти не синтезуються в організмі. Тому їх називають **незамінними**. Залежно від амінокислотного складу, білки умовно поділяються на повноцінні (містять усі незамінні амінокислоти) і неповноцінні (відсутня одна або декілька незамінних амінокислот). Повноцінними є білки тваринного походження, що містяться в яйцях, м'ясі, рибі, молоці та молочних продуктах. У продуктах рослинного походження повноцінні білки містяться в сої, квасолі, картоплі, рисовій, вівсяній та гречаній крупах. У хлібі, кукурудзі та інших крупах в основному містяться неповноцінні білки. Значна кількість білків містяться (у 100 г продукту): в сирі – 20–30 г, квасолі – 21, яловичині – 20, курячому м'ясі – 18, рибі – 15–20, яйцях – 13 г.

Пропагування вегетаріанської дієти не завжди виправдане, бо рослинні білки мають недостатню повноцінність, гірше перетравлюються та засвоюються. Отже, їжа має бути змішаною і містити білки тваринного та рослинного походження (оптимальне співвідношення 55 : 45). Потреба у білку збільшується при напруженій фізичній та розумовій роботі. Надлишок білків у раціоні сприяє розвитку гнильної мікрофлори у кишківнику і утворенню

токсичних продуктів (фенол, індол та інші). Досліди на тваринах і людях-добровольцях показали, що в організмі постійно відбувається розпад білків. Показано, що при 8-10-денному 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 складає 23,2 г білка – «коєфіцієнт зношування». Наступні дослідження показали, що азотиста рівновага встановлюється тільки при споживанні 30-45 г білка на добу. Ця величина називається фізіологічним мінімумом білка. Тому мова повинна йти 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 окисленні 1 г жиру виділяється 37,656 кДж (9,3 ккал), на частку жирів припадає 30 % калорійності добового раціону харчування. Жири виконують пластичну функцію – входять до складу протоплазми, оболонки клітин, нервової тканини, гормонів, стимулюють процеси неспецифічного імунітету, беруть участь в обміні речовин.

Невикористаний організмом жир накопичується у підшкірній основі, 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 оцінки маси тіла ВООЗ рекомендує використовувати індекс маси тіла (ІМТ): $ІМТ = \text{маса тіла (кг)} / \text{зріст у квадраті (м}^2\text{)}$. Ідеальна маса тіла дорослої людини коливається в межах від 20 – до 25 кг/м²

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, артрити, 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, підвищують стійкість до токсичних та канцерогенних речовин, їм притаманні антисклеротичні якості. Найбільш багаті на поліненасичені жирні кислоти олії (кукурудзяна, оливкова, соняшникова). Добова потреба у них забезпечується 20 – 30 г рослинної олії, споживаної із салатами, вінегретом.

Найкраще засвоюються рослинні та тваринні жири з температурою плавлення нижче 37⁰ С. Із загальної добової потреби у 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 окислення, а також канцерогенні речовини. Первинні продукти окислення жирів подразнюють стінку травного каналу та печінки, спричинюють 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 окислюватися жири. Якщо в організм надходить достатня кількість вуглеводів, то енергетична витрата білків і жирів зменшується.

Вуглеводи поділяють на прості – (цукри) 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 йдуть на утворення глікогену. Глюкоза міститься в усіх плодах і ягодах, в організмі утворюється при розщепленні дисахаридів і крохмалю. Вона потрібна для функціонування м'язів нервової системи, утворення глікогену і накопичення його запасів у печінці. Солодкість фруктози така ж сама. Джерелом її є фрукти та ягоди. Фруктоза (до 70–80 %) затримується у печінці і не викликає перенасичення крові цукром. У харчуванні широко використовують сахарозу у вигляді цукру. Так, цукор-рафінад містить її 99,9 %, а цукор-пісок — 88,8 %. Крохмаль, якого багато у зернових, бобових культурах і картоплі, надходячи до організму, розщеплюється в основному повільно, завдяки чому глюкоза вивільняється поступово і 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, рафінованих вуглеводів: цукру, виробів із борошна вищого сорту, кондитерських виробів. Вживання цих продуктів людям зрілого та похилого віку слід обмежувати. Кількість вуглеводів у добовому раціоні дорослих людей має 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 негативно позначається на роботі деяких органів. Після напруженого тренування для швидшого відновлення можна прийняти не більше 50–100 г цукру.

Досить корисним для спортсменів продуктом, що містить легкозасвоювані вуглеводи, є мед. Фруктоза, що міститься у ньому – хороше пожива для м'язу 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, так як стимулює перистальтику кишківника та секрецію травних залоз.

У харчовому раціоні оптимальним вважається співвідношення білків, жирів і вуглеводів як 1:1:4. Для інтелектуальних видів праці запропоноване наступне співвідношення білків, жирів і вуглеводів – 1:1,1:4,3-4,9, а для осіб важкої фізичної праці – 1:1,3:5.

Добові норми білків, жирів, вуглеводів та калорійність їжі для представників різних видів спорту подані у таблиці 30.

Вода, будучи універсальним розчинником, 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 приймає 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 складає 40 г на 1 кг маси тіла. Потреба у воді задовольняється за рахунок пиття води (1 л за добу), 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 30

**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
Гимнастика, 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
Велогонки:				
Гонки на треку	2,3-2,5	1,8-2,0	10,8-11,8	69-75
Гонки на шосе	2,5-2,7	2,0-2,2	12,2-14,3	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	2,3-2,5	1,9-2,2	10,2-11,0	67-74
Довгі дистанції	2,4-2,6	2,0-2,4	11,5-12,6	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 1 л. Для зменшення спраги

спортсменам рекомендуються мінеральна вода, фруктові соки, чай, тонізуюча напої, свіжі фрукти, овочі.

Вітамінами називають низькомолекулярні органічні сполуки, які є необхідною частиною їжі, бо в організмі не синтезуються, присутні в ній у малих кількостях і забезпечують нормальний перебіг біохімічних та фізіологічних процесів. Вперше їх важливу роль відзначили російські лікарі І. Лунін (1880 р.), В. В. Пашутін (1890 р.), голландський лікар Х. Ейкман (1895 р.). У 1911 р. польський біохімік К. Функ виділив речовину у чистому кристалічному вигляді, здатну лікувати хворобу бері-бері, та назвав її вітаміном.

У людини, яка не отримує достатньої кількості вітамінів, можуть 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 у їжу виникає гіпервітаміноз. Найчастіше виникає гіпервітаміноз А, D внаслідок надмірного вживання їх синтетичних препаратів.

Потреба у вітамінах залежить від характеру фізичної та розумової діяльності, віку, фізіологічного стану організму, кліматичних та інших умов. Її слід задовольняти насамперед за рахунок натуральних продуктів, а у разі необхідності – використовувати спеціальні вітамінні препарати.

Вітаміни поділяються на дві групи: розчинні у воді і жирах. До жиророзчинних належать вітаміни А, D, Е, К, решта – до водорозчинних. За механізмом дії ці групи вітамінів відрізняються. Водорозчинні вітаміни біологічну активність проявляють через відповідні ферменти, так як є їх 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 організму, регулюють процеси обміну в епітеліальній тканині, нормалізують нічний зір. При гіповітамінозі А з'являються „куряча сліпота”, тобто втрата адаптації до нічного зору та сприйняття кольорів, і, у

чершу чергу, жовтого й синього, а також ксерофтальмія (прогресуюче переродження кон'юнктиви та рогівки ока), змінюється епітеліальний шар шкіри (поява, так званої, "гусячої" шкіри) і слизових оболонок.

Вітамін А міститься тільки у продуктах тваринного походження: печінка тріски (44 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 – β-каротину, який міститься у червоній моркві, червоному перці, шпинаті, зеленому горошку, дині, абрикосах, бурмі, помідорах. Засвоєння β-каротину покращується, коли ці овочі та продукти споживати сирими. Одна третина норми вітаміну А повинна покриватися продуктами, де він міститься у натуральному вигляді, а дві третини — β-каротином, оскільки його вітамінна активність вдвічі нижча. Вітамін А і каротини мало руйнуються при варінні, але легко втрачають свої властивості у кислому середовищі. Добова потреба здорової дорослої людини у вітаміні А становить 1,5 мг (5000 МО), спортсменів – 4–5 мг, вагітних – 2,0–6600 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) – необхідний для фосфорно-кальцієвого обміну. При його нестачі у дітей виникає рахіт – демінералізація кісток. Міститься у печінці морських риб, жовтку, молоці, вершковому маслі. Потреба організму у вітаміні D поповнюється в основному за рахунок його синтезу в шкірі під впливом сонячного опромінення. Нестача вітаміну проявляється в районах 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 кальциферол у кількості 500 МО на добу. Добова потреба здорового дорослого населення становить 1,5 мг (5000 МО), спортсменів – 4–5, вагітних – 2,0 (6600 МО).

Вітамін К (філохінон) бере участь у процесах зсідання крові на стадії протромбін – тромбін. Дефіцит вітаміну К може бути у грудних дітей внаслідок низького його рівня в молоці чи відсутності належної мікрофлори у 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 складає 0,2–0,3 мг.

Водорозчинні вітаміни. Вітамін В₁ (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. В тканинах організму цей вітамін знаходиться у формі тіамініпрофосфату. Фармакологічний препарат кокарбоксілаза, що містить даний вітамін, застосовується в процесі спортивного відновлення та лікування серцево-судинних захворювань.

Підвищена потреба у тіаміні необхідна при важкій фізичній праці, перебуванні в умовах високих і низьких температур, значному нервово-психічному напруженні, у похилому віці, а у жінок – в період вагітності. Добова потреба для чоловіків – 1,4–2,4, для жінок – 1,4–1,9 мг.

Вітамін В₁ 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 В₂ (рибофлавін) сприяє росту і регенерації тканин, відіграє важливу роль в обміні речовин, зокрема окисно-відновних процесах. У тканинах організму входить до складу флавінових ферментів у вигляді ФМН та ФАД. Також рибофлавін нормалізує дію органу зору, захищає його від надлишку ультрафіолетових променів.

При гіповітамінозі відзначається м'язова слабкість, тріщини на слизовій оболонці губ, запалення рогівки ока (кератит), дерматит, погіршується функція органів травлення.

Вітамін В₂ міститься у молоці та молочних продуктах (0,19-0,55), печінці – (2,19 мг у 100 г продукту), 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 даному вітаміні зростає при перебуванні в умовах високих чи низьких температур.

Вітамін В₆ (піридоксин). У тканинах організму вітамін В₆ знаходиться у фосфорильованій формі та приймає участь у білковому обміні (реакціях трансамінування), утворенні біогенних амінів (гістаміну, серотоніну, дофаміну), сприяє запобіганню атеросклерозу, підвищує функцію кровотворення (бере участь в утворенні гемоглобіну). При нестачі вітаміну В₆ утруднюється ходьба, виникають процеси запалення у ротовій порожнині.

Вітамін В₆ 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 і горосі (0,32), паростках пшениці, бобах, бананах, апельсинах, яйцях. Добова потреба – 1,5–2,8 мг.

Вітамін В₁₂ (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 В₁₂ сприяє росту і покращенню загального стану.

Вітамін В₁₂ міститься лише у продуктах тваринного походження:

печінка яловича (60 мг в 100 г продукту) та свиняча (30), нирки (25), скумбрія (12), сардини (11), дріжджі, морські водорості, ікра, яйця, сир, молоко, м'ясо риба. 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 тканин (краще загоюються), сприяє утворенню колагену, регулює обмін холестерину, покращує засвоєння організмом білків, заліза, сприяє підвищенню імунітету. При його нестачі у людини швидко розвивається втома, пізніше – кровоточивість ясен, крапкові крововиливи у шкіру. Відсутність аскорбінової кислоти може призвести до важкого захворювання — скорбуту. Добре відомо, що вітамін С стимулює захисні сили організму (імунітет) і знижує захворюваність гострими респіраторними вірусними інфекціями. Добова норма вітаміну С для чоловіків – 50–100 мг, для жінок – 65–85 мг. Потреба у вітаміні С зростає під час тренувань та змагань, при нервово-емоційних перенапруженнях, в умовах холодного та жаркого клімату.

Найбільше вітаміну С міститься на 100 г продукту у сухій шипшині (1200 мг), чорній смородині (200), петрушці (150), кропі (100), капусті (45), апельсинах (60), шавлі і цитринах (40), зеленій цибулі (30 мг).

Кількість вітаміну С зменшується при тривалому зберіганні продуктів та неправильному приготуванні їжі. Протягом 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 функції центральної нервової системи і органів травлення, прискорює окисно-відновні процеси, має судинорозширюючу дію, знижує вміст жирів.

холестерину. У тканинах організму входить до складу нікотинамідних ферментів у вигляді НАД і приймає 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 і 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 на 100 г продукту дріжджі (11,4 мг), свиняча та яловича печінки (12), м'ясо курей (7,7), кролів і качок (6), гречана крупа (4,2), хліб пшеничний (3,1 мг) у 100 г продукту. Добова потреба для чоловіків – 17–28 мг, для жінок – 14–21 мг.

Добові норми споживання вітамінів для спортсменів представлені у таблиці 31.

Мінеральні елементи. Роль солей та окремих хімічних елементів в організмі людини різноманітна. Як пластичний матеріал вони входять до складу різних частин тіла (наприклад, кісток), є компонентами багатьох білків та нуклеїнових кислот, а також знаходяться у вільному стані. Їх роль як активаторів та кофакторів багатьох ферментів дуже важлива.

В організмі людини близько 50 елементів присутні постійно, тому вони називаються біогенними хімічними елементами. Загальна кількість мінеральних речовин в організмі людини складає 0,8–1 % маси тіла.

До **макроелементів** відносять натрій, калій, кальцій, магній, фосфор, сірку, хлор. Концентрація їх в організмі 10^{-2} % та вище. До **мікроелементів** відносяться елементи, вміст яких в організмі 10^{-3} – 10^{-5} % (залізо, цинк, йод, фтор, мідь тощо). Мінеральні елементи складають в середньому лише 1 % харчових продуктів.

Таблиця 3

Добова потреба спортсменів у вітамінах, мг

Вид спорту	Вітаміни					
	С	В ₁	В ₂	РР	А	Е
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	22-28
Біг на середні та довгі дистанції	180-250	3,0-4,0	3,6-4,8	32-42	3,0-3,8	25-30
Біг на довгі дистанції, спортивна ходьба	200-350	3,2-5,0	3,9-5,0	32-45	3,2-3,8	28-35
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	25-40
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
Велогонки:						
Гонки на треку	150-250	3,5-4,0	4,0-4,6	28-40	2,8-3,6	28-35
Гонки на шосе	200-350	4,0-4,8	4,6-5,2	32-45	3,0-3,8	30-40
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
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

Натрій. Солі натрію в організмі знаходяться в основному в іонізованому стані у плазмі крові, лімфі, жовчі, травних соках. Іони натрію складають майже 90 % всіх макроелементів, що є в клітинних рідинах організму. Іони натрію разом з іонами хлору відіграють основну роль в осморегуляції та затримці води в організмі. Підраховано, що 1 г натрію

може затримати до 25 г води. Важлива роль належить натрію у перерозподілі води між клітинами і біологічними рідинами організму, а також у регуляції обміну води в цілому. Іони натрію разом з іонами калію беруть участь у проведенні нервового імпульсу і необхідні для нормальної еластичності м'язів. Добова потреба становить 5–6 г.

Кальцій входить до складу опорних тканин організму і має важливе значення для формування скелету. Близько 97 % кальцію міститься у частках у формі нерозчинних солей фосфорної кислоти – гідрооксіапатитів. Солі кальцію відіграють важливу роль у біохімії м'язової діяльності, вони виступають регуляторами скорочення та розслаблення актоміозинових м'язових 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 у кальції задовольняється при споживанні молочних продуктів. Твердий сир містить його до 1050 мг на 100 г продукту, молоко – 28, яйця – 55, крупа гречана – 55, рис – 27, пшоно і хліб пшеничний – 26 мг.

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 у роботі серцевого м'яза, порушується ритм та провідність серця. Найбільше калію на 100 г продукту містять урюк – 1781 мг, курага – 1717 мг, квасоля – 1100 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 входять до складу кісткової тканини. Фосфати беруть участь у буферних системах організму. Значна кількість фосфору міститься у твердому сири (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-аз м'язів, ацетилхолінестерази, ферментів біосинтезу білка. Магній має важливе значення для нормалізації процесів збудження нервової системи. виявляє судинно-розширюючу дію, стимулює перистальтику, збільшує виділення жовчі. При нестачі магнію спостерігається посилене відкладання кальцію на стінках артерій, у серці, м'язах. З харчових продуктів багатим на магній морська капуста, вівсянка, квасоля, чорнослив, скумбрія, оселедець, гречка, хліб, петрушка. Добова потреба 400 мг.

Залізо. Біологічна роль заліза обумовлена тим, що воно входить до складу гемоглобіну, міоглобіну та групи ферментів тканинного дихання. Присутність заліза у формі залізорфїринового 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, помідорах, абрикосах. Добова потреба – 15–20 мг.

Мідь. Біологічна роль міді багатогранна. Вона необхідна для процесів кровотворення, активуючи процес біосинтезу гемоглобіну. Мідь входить до складу білка печінки гемокупреїну. Вона утворює комплекси з білками плазми крові – альбуміном та деякими глобулінами. Особливо високий вміст міді в білку плазми крові – церулоплазміні. Міді належить важлива роль в біосинтезі та механізмі дії деяких гормонів. Мідь стимулює розвиток статевих

глюкозу, біосинтез гормонів гіпофізу, зокрема вазопресину та окситоцину, пролонгує дію інсуліну, гальмуючи фермент інсуліназу, що розщеплює інсулін у печінці. Достатньо міді у печінці, сирі, рибі, м'ясі, хлібі, крупах. Добова потреба – 2 мг.

Цинк. Високий вміст цинку в гіпофізі, підшлунковій залозі та статевих залозах. 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 в останні роки. Цинк входить до складу інсуліну і у хворих цукровим діабетом його вміст майже вдвічі менший, ніж серед здорових. Цинк є складовою частиною ферментів (кокарбоксілази, фосфатази, альдолази). Він відіграє каталітичну роль в обміні вітамінів, зокрема, сприяє депонуванню тіаміну (вітаміну В₁) і є одним з регуляторів перетворення β-каротину в вітамін А. Добова потреба 10–15 мг. Міститься цинк у м'ясних, рибних, зернових та бобових продуктах.

Фтор. В органах і тканинах організму фтор знаходиться у формі органічних і неорганічних сполук. Кальцієва сіль фтору знайдена у кістковій тканині (близько 0,3 % усіх солей), зубних тканинах, зменшуючи їх розчинність та збільшуючи міцність. У незначній кількості фтор знаходиться в органах кровотворення. Відсутність чи нестача фтору (0,5 мг / л) у питній воді спричиняє розвиток карієсу, що характеризується руйнуванням тканин зубів. Надлишок фтору у 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 використовуються 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 спричинює 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 зобом (Г. О. Бабенко). При нестачі йоду порушуються процеси тканинного обміну. Нестача йоду широко розповсюджена на планеті. Захворювання ендемічним зобом реєструються у країнах Центральної та Західної Європи, у США, Ефіопії, Індії, Україні. В 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 представлено у таблиці 32.

Таблиця 32

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

Продовження таблиці 32

Вид спорту	Кальцій	Фосфор	Залізо	Магній	Калій
Велогонки:					
Гонки на треку	1300-2300	1600-2800	25-30	500-700	4500-6000
Гонки на шосе	1800-2700	2250-3400	30-40	600-800	5000-7000
Кінний спорт	1000-1400	1250-1750	25-30	400-600	4000-5000
Парусний спорт	1200-2200	1500-2750	20-30	400-700	4500-5500
Пістольова стрільба, стріляння з лука	1000-1400	1250-1750	20-30	400-500	4000-5000
Тяжлий 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
Свободний бразильський спорт	1200-2300	2500-2800	25-40	500-700	4500-6500

Основні принципи харчування спортсменів

Харчування спортсменів – один з найважливіших факторів збереження здоров'я, підвищення працездатності та досягнення високих спортивних результатів. Воно повинно будуватися на наступних принципах:

1. Харчування повинно бути науково обґрунтованим і апробованим.
2. Харчування повинно бути осмисленим, тобто спортсмен має бути сформованим про всі нюанси харчування.
3. Харчування повинно бути комплексним, тобто включати компоненти, які діють на різні ланки метаболізму.
4. Харчування повинно бути доступним із врахуванням матеріальних зусиль спортсмена.
5. Харчування повинно постачати організм необхідною кількістю енергії відповідно до її витрат під час спортивних навантажень.
6. Дотримання збалансованості харчування відповідно до виду спорту та інтенсивності фізичних навантажень.
7. Підбір адекватних форм харчування (продуктів, харчових речовин і їх комбінацій) в періоди інтенсивних і довготривалих фізичних навантажень, підготовки до змагань, самих змагань і відновлення після них.
8. Використання харчових речовин з метою активації та регуляції внутрішньоклітинних метаболічних процесів в різних органах і тканинах.

9. Створення за допомогою харчових речовин необхідного метаболічного фону для біосинтезу та реалізації дії гормонів, які регулюють основні реакції метаболізму.

10. Різноманітність їжі за рахунок використання широкого асортименту продуктів і різних методів їх кулінарної обробки з метою оптимального забезпечення організму всіма необхідними харчовими речовинами.

11. Включення в раціон біологічно повноцінних продуктів і страв, які швидко перетравлюються.

12. Використання харчових факторів з метою прискорення росту м'язової маси і збільшення сили, а також для регуляції маси тіла залежно від вагової категорії спортсменів.

13. Індивідуалізація харчування залежно від антропометричних, фізіологічних і метаболічних характеристик спортсмена, стану його травної системи, особистих смаків і звичок.

Основні вимоги до режиму і раціону харчування спортсменів

1. Не 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 справедлива не тільки до продуктів, але і способу їх прийому. Харчовий раціон спортсмена має зберігати та підтримувати високий рівень спортивної працездатності.

2. Уникати перенасичення під час їжі. Їсти часто, невеликими порціями і ту їжу, яка легко засвоюється.

3. Гарантія готовності до змагань – нормальна або підвищена кількість глікогену у 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.

4. Вживати легку їжу за день перед змаганням. Не намагатися насититися в останні хвилини. Протягом тижня до змагань поступово збільшувати споживання вуглеводів.

Тренуватися і виступати на змаганнях натщесерце неприпустимо, але і не слід приймати їжу (окрім спеціальних харчових засобів) безпосередньо перед спортивними навантаженнями, оскільки погіршується її перетравлення, а навантажений шлунок підтискає діафрагму і 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.

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 порцій, чим порушується збалансованість раціону, а це негативно впливає на працездатність спортсмена і темпи її відновлення. В інших випадках для компенсації енерговитрат спортсменів їм пропонують такі кількості їжі, які важко перетравити, які утруднюють 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 певному стані. Одразу ж після прийняття ударної дози харчових речовин зростає інтенсивність метаболізму і процесів відновлення. З 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, харчових сумішей та напоїв.

Таким чином, включення до харчового раціону спеціальних продуктів великого об'єму і високої питомої калорійності, які легко засвоюються, дозволяє оперативно вносити корекції в харчування спортсмена, забезпечувати

організм енергією адекватно до енерговитрат, сприяючи зберіганню високої працездатності і готовності до виконання чергового фізичного навантаження в умовах багаторазових (протягом тренувального дня) тренувань.

Спеціальні продукти харчування у сучасному спорті допомагають вирішувати такі завдання:

- 1) підвищення фізичної працездатності на дистанції;
- 2) прискорення процесів відновлення;
- 3) регуляція водно-сольового обміну;
- 4) регуляція маси тіла;
- 5) спрямований розвиток м'язової маси;
- 6) зниження об'єму добового раціону у період змагань;
- 7) термінова корекція незбалансованих раціонів;
- 8) збільшення кратності харчування під час багаторазових тренувань.

Особливості харчування спортсменів залежно від етапу підготовки

Перед тренувальними зборами та великими змаганнями необхідна комплексна вітамінізація. Для цього впродовж перших п'яти днів зборів спортсмени повинні приймати по 4 полівітамінних драже та 4–8 драже вітаміном Е і після цього перейти на звичні норми.

Одноразовий прийом їжі або навіть спеціальне харчування впродовж кількох днів до змагань не може компенсувати неадекватне щоденне харчування. Необхідно, щоб їжа не викликала «стрес-реакції» та негативно не вплинула на спортивну працездатність. Харчування спортсменів будується з 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 вимагають високої витривалості (біг на довгі дистанції, лижний спорт) – велика кількість вуглеводів, вітамінів групи В.

Розвиток силових якостей вимагає харчового раціону, який багатий на білки. У видах спорту, в яких до функціонального стану нервової системи висуваються підвищені вимоги (гімнастика, фехтування, гірськолижний спорт, бокс), щоденний харчовий раціон має бути багатий білками, фосфором, вітаміном В₁, а у видах спорту, які супроводжуються великими тепловтратами (плавання, зимові види) – жирами. У видах спорту, де високі фізіологічні вимоги висуваються до органу зору (стрільба, фехтування), зростає потреба організму спортсмена у вітаміні А.

Харчування на тренувальних зборах

Калорійність харчування на зборах в середньому складає 3500–5000 ккал в день. Розподіл добового харчового раціону впродовж дня залежить від того, на який час доби припадає основне спортивне навантаження. Якщо це час між сніданком та обідом, сніданок повинен бути висококалорійним (30–35 %), великим 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 включати м'ясо, ковбасні вироби, сир, какао або каву, овочі (картоплю, помідори, моркву, зелену цибулю).

Калорійність обіду повинна складати 35–40 % добового калоражу харчового раціону. Обід має складатись із великої кількості білків тваринного походження (м'ясо), великої кількості вуглеводів та жирів. Саме під час обіду споживаються 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. Її калорійність – 25–30 % добового калоражу. Вечеря повинна сприяти відновленню тканинних білків та вуглеводів, що 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 (гов'ядина, жирна свинина, баранина, сало, сир, шоколад, какао, гострі приправи).

Якщо основні тренувальні заняття чи змагання відбуваються у другій половині дня (між обідом та вечерею), обід повинен складатися із продуктів, які легко перетравлюються. Продукти, багаті на клітковину, включають у раціон вечері, а продукти, що довго затримуються у шлунку – на сніданок. Відносна калорійність обіду зменшується до 30–35 %, а сніданку та вечері відповідно зростає.

В наш час існує велика різноманітність стандартів та еталонів для оцінки споживання поживних речовин. Розрізняють наступні методи збору даних про споживання їжі: ретроспективні, перспективні та деякі їх комбінації. **Ретроспективні методи** включають в себе пригадування за добу та ведення анкети частоти споживання їжі.

Пригадування за добу є легким та швидким методом оцінки споживання їжі. Цей метод вимагає від обстежуваного, щоб той пригадав усі продукти та напої, які вживалися ним за останню добу. Знання методів приготування, назви продуктів та напоїв є вирішальним фактором ефективної оцінки. Протягом недоліком цього методу є тенденція деяких людей мінімізувати вибір продуктів, які, на їх думку, менш корисні та бажані, і перевищувати ті, які будуть кориснішими для них. Цей метод краще застосовувати для оцінки споживання поживних речовин колективом осіб. Успіх даного методу залежить від пам'яті респондентів, їх мотивації відповідати чітко та локанічно.

Анкета частоти споживання їжі призначена для отримання якісної або наближено-кількісної інформації про стандартному споживанні їжі. Основною метою даної анкети є оцінка частоти, з якою певні види продуктів чи групи продуктів споживаються впродовж обраного періоду часу. Важливо, щоб такі анкети розроблялись та призначались спеціально для обстежуваного контингенту осіб і певних поживних речовин, які необхідно визначити.

Перспективні методи збору інформації – це реєстрація їжі або запис у щоденник; збір дублікатів порцій усієї спожитої їжі; спостереження за споживанням їжі; фотографія та запис споживання їжі на відео чи комп'ютер. Оскільки перспективні методи менше залежать від пам'яті, вони вважаються точнішими. Проте вони мають свої недоліки: акт реєстрації справляє вплив на вибір продуктів і споживання поживних речовин або може змусити респондента змінити раціон харчування під час запису.

Поєднання кількох методів оцінки дає не лише ширшу картину індивідуальних звичок споживання їжі, але може підвищувати точність оцінки, оскільки недоліки одного методу покриваються сильними сторонами іншого.

Оцінку раціону харчування можна проводити і з використанням комп'ютерних програм.

Особливості харчування спортсменів під час змагань

В день змагань не варто змінювати дієту чи споживати нові продукти. Для підвищення фізичної працездатності використовується набір спеціальних поживних речовин (вітаміни, лимонна та глютамінова кислоти, цукор, глюкоза). При силових та 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.

Використання нових продуктів, особливо у великих кількостях, може викликати порушення функцій шлунково-кишкового тракту. Переносимість продуктів харчування має індивідуальні особливості. Краще, коли спортсмени завчасно запланують споживання тих чи інших продуктів харчування. Бажано включати у харчування ті продукти, які, на думку спортсменів, допоможуть їм перемогти. Не можна ігнорувати ритуальний прийом їжі перед змаганнями, пов'язаний із релігійними віруваннями спортсменів.

В день змагань на сніданок необхідно споживати легкозасвоювані продукти, переважно вуглеводи, 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 відновлювались. 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 та напої були доступними, смачними, добре переносилися та подобалися спортсмену.

У змаганнях з тих видів спорту, що потребують витривалості, можливі дієти для підвищення вмісту глікогену в м'язах та печінці (метод вуглеводного насичення): 3-4 дні проводяться інтенсивні тренування при білково-жировій дієті. Це спрямоване на вичерпання глікогенних запасів. Після цього протягом 3 днів до змагань дається харчовий раціон з високим вмістом вуглеводів (80-90 % добової калорійності), що забезпечує підвищену працездатність.

Принципи харчування спортсменів у дні змагань:

- 1) не виходити на старт натщесерце, особливо у 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, у тому числі вуглеводно-мінеральні, рідкі фруктові-ягідні страви – компоти, киселі, соки).

Харчування спортсменів після змагань. Впродовж 2-3 днів після змагань у раціоні дещо знижують кількість жирів та збільшують кількість рослинної олії – до 20-25 % всіх жирів, їжа збагачується вуглеводами (в першу чергу глюкозою та фруктозою, які покращують стан серцевого м'яза – мед), вітамінами.

Харчування спортсмена на наддовгих дистанціях. При тривалих спортивних навантаженнях (марафонський біг, біг на лижах на 50–100 км, велогонках, 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 1–2 разів, не обов'язково на усіх пунктах харчування, але якщо виникає відчуття слабкості та голоду, прийом їжі необхідний. Їжа повинна бути рідкою або напіврідкою, досить швидко відновлювати енергетичні витрати. До складу їжі входять, головним чином, 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 необхідний прийом 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 – основний прийом їжі.

Особливості харчування при тренуваннях в умовах жаркого клімату. У таких випадках зростає потреба у білках, вітамінах, мінеральних солях. Спортсмени відчувають сильну спрагу та для її ліквідації випивають надлишок води. Тому в питному режимі рекомендується використовувати рідини, багаті солями, вітамінами, органічними кислотами: фруктові соки, вода, підкислена лимонним соком та з додаванням повареної солі (4–7 г на 1 л води).

Особливе значення має різноманітність їжі, використання гострих приправ, що підвищує апетит. Одночасно змінюється режим харчування. Сніданок має відбуватися у більш ранній час, 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, рекомендується легкий

підвечірок (кава, чай з лимоном, компот з булочкою чи печивом). Вечеря повинна бути калорійніша, ніж сніданок та обід, відбуватися за 2,5 год. до сну.

Контроль маси тіла спортсменів. Стабільність маси тіла свідчить про енергетичну повноцінність харчування. Незначне збільшення маси тіла у спортсменів може мати позитивне значення, якщо воно зумовлене розвитком м'язів, а не відкладенням жиру. Схуднення на 1–3 кг у перші 2–3 тижні посилені тренувань пов'язане із втратою організмом води і жиру. У подальшому маса тіла поступово повертається до вихідного рівня або трохи збільшується за рахунок маси м'язів. Якщо спортсмен продовжує худнути, то це вказує на перетренованість або неправильне харчування. Закономірне також зменшення маси тіла безпосередньо після днів інтенсивних тренувань і змагань. Після відпочинку і внаслідок раціонального харчування маса тіла відновлюється до початкової протягом 1–3 днів.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке харчування? Які гігієнічні вимоги висуваються 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 та молочних продуктів у харчуванні?
7. Яка роль овочів та фруктів у харчуванні?
8. Що таке харчові отруєння та інтоксикації? Які шляхи попередження їх виникнення?
9. Що таке гельмінтози?
10. Які існують види енергетичних витрат та методи їх визначення?
11. Що таке основний обмін та специфічно-динамічна дія їжі?
12. Яку гігієнічну роль відіграють білки у харчуванні?
13. Яку гігієнічну роль відіграють жири у харчуванні?
14. Яку гігієнічну роль відіграють вуглеводи у харчуванні?
15. Що таке вітаміни, яка їх гігієнічна роль у 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?

РОЗДІЛ XII

ПРОБЛЕМА ВІДНОВЛЕННЯ У СПОРТІ

Важливою проблемою сучасного спорту є підвищення працездатності спортсменів. Основними гігієнічними факторами, які сприяють зміцненню здоров'я, підвищенню працездатності і швидкому відновленню є оптимальні санітарно-гігієнічні умови тренувань та побуту, раціональний добовий режим, особиста гігієна, загартовування, повноцінне і збалансоване харчування спортсменів. У даний час проблему підвищення спортивної працездатності не можна вирішити тільки удосконаленням методів тренувань, збільшенням обсягу та інтенсивності навантажень. В процесі тренування в організмі спортсмена спостерігається розвиток двох протилежно спрямованих процесів: коли засоби відновлення повністю забезпечують ресинтез енергетичних ресурсів, то спостерігається збільшення тренуваності, коли ж відновлення енергетичних витрат не спостерігається, то настає перевтома.

Якщо в процесі тренувань навантаження значно перевищують ритм відновлювальних процесів, то в клітинах організму виникають деструктивні зміни, що спричинюють їх загибель. Фізіологи цей стан називають хронічним виснаженням, а лікарі – перетренованістю. Процеси руйнування мікроструктур і порушення функціонування ферментативних систем викликають необхідність у тривалому (від 2 до 7-и днів) періоді відновлення. Саме тому, об'єднання засобів відновлення і тренувального процесу в певну систему, є одним з

головних завдань керування працездатністю і відновлювальними процесами в програмах тренувальних занять і мікроциклів (Платонов В. М., 1997).

Ефективність впливу гігієнічних засобів відновлення на спортивну працездатність залежить від часу їх застосування. У випадках, коли необхідна терміново відновлювати спортивну працездатність (наприклад, між ранковими та вечірніми 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 годин після тренування чи змагання. Коли ж тренування чи змагання завершуються пізно ввечері, то відновлюючі засоби повинні застосовуватися у ранковій годині.

Тривале застосування одних і тих самих відновлюючих засобів може призвести до швидкої адаптації організму спортсмена, а це знижує ефективність процесу відновлення. Саме тому спеціалісти рекомендують змінювати дозування відновлюючих процедур, робити різні їх комбінації чи замінювати новими. Застосування комплексів різноманітних відновлюючих засобів дозволяє значно підвищити їх ефективність.

У даний час в спортивній медицині сформувався новий науково-практичний напрямок з вирішенням різних аспектів проблеми відновлення і підвищення працездатності спортсменів. Цей напрямок включає такі аспекти, як вживання продуктів підвищеної біологічної цінності, пошук нових тонізуючих засобів рослинного походження – адаптогенів, застосування фізичних та бальнеологічних чинників.

Медико-біологічний аспект проблеми відновлення спортивної працездатності розглядається у двох напрямках:

- 1) відновлення спортсменів під час навчально-тренувального процесу;
- 2) відновлення працездатності після перенесених захворювань, травм, перенапружень, тобто власне медична реабілітація.

Слід підкреслити, що питання відновлення у спорті, незважаючи на багаточисельні дослідження, залишаються ще далеко 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 виснаження 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 тренуваннях у несприятливих умовах навколишнього середовища (високій температурі, вологості повітря, зниженому тиску повітря).

Класифікація проявів м'язової втоми (за Волковим В. М., 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 появі 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 слабо тренуваних 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 та ін.). Частіше спостерігається у кваліфікованих спортсменів, які спроможні завдяки вольовим якостям витримувати великі навантаження на фоні втоми. Ця форма втоми триває від декількох днів до декількох тижнів. Вимагає втручання лікаря і тренера.

4. Перетренованість – це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній побудові режиму тренувань і відпочинку. Головними її

причинами є: хронічне фізичне перевантаження, однотиповість засобів і методів тренування, порушення принципу поступовості при збільшенні навантажень, недостатній відпочинок, 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. Частіше за все проявляється у вигляді неврозів. Спостерігається у спортсменів з нестійкою нервовою системою, емоційно вразливих, при надмірних фізичних навантаженнях. Спортсмени апатичні, їх не цікавлять результати участі у змаганнях. Цей стан вимагає втручання лікаря та тренера.

Діагностика втоми

Діагностика втоми базується 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 розвитку. В процесі обстеження дається оцінка функціонального стану **дихальної системи** (визначення життєвої ємності легень, проведення проби Штанге із затримкою дихання на вдиху, проби Генчі 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 економичності кровообігу, коефіцієнта витривалості, індекса Кердо, проведення тесту Руф'є-Діксона, електрокардіографії, ортокліностагічної та кліностагічної проб), **нервової системи** (визначення координації рухів, проведення проби Ромберга, амктографії, треморографії), **нервово-м'язового апарату** (проведення

іотонометрії, 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 їх гігієнічна характеристика

I. Педагогічні засоби відновлення

Педагогічні засоби відновлення ґрунтуються на положеннях фізіолога І. М. Сеченова про те, що наслідки втоми швидше ліквідовуються у тому випадку, коли під час відпочинку у роботі задіяні м'язи, які не приймали участі у виконанні основного навантаження. Правильне чергування переважаючого навантаження на різні органи та системи під час окремого тренування, мікро-, мезо- та макроциклів дозволяє 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 правильного поєднання навантажень і відпочинку на всіх етапах багаторічної підготовки спортсменів. Вони включають у себе:

- 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 з виконання однієї роботи до другої, чітку організацію праці та відпочинку;
- 2) правильну побудову окремого тренувального заняття з використанням засобів для зняття втоми (повноцінна індивідуальна розминка, підбір інвентарю і місць для занять, вправ для активного відпочинку, утворення позитивного емоційного фону);

- 3) чергування інтервалів відпочинку між окремими вправами тренувальними заняттями;
- 4) розробку системи планування з використанням різних засобів, відновлюють, в місячних і річних циклах підготовки;
- 5) розробку спеціальних фізичних вправ з метою прискорення відновлення працездатності спортсменів, удосконалення рухових навичок, навчання тактичним діям.

Велике значення має оптимальне співвідношення навантаження та відпочинку у тренувальних мікроциклах. Окрім того, використовують розвантажувальні цикли, основна роль яких полягає у забезпеченні повноцінного відновлення після напружених тренувань у попередніх мікроциклах. Вважається, 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 особливої уваги заслуговує організація підготовчої та заключної частин. Раціональна побудова підготовчої частини сприяє кращому пристосуванню і входженню організму в роботу, забезпечує високий рівень працездатності в основній частині. Оптимальна організація заключної частини заняття дозволяє швидше ліквідувати втому, що розвинулась під час занять.

II. Медико-біологічні засоби відновлення

До числа медико-біологічних засобів відновлення належать: раціональне харчування з використанням препаратів та 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 у період тренувань та змагань є одним з

найважливіших факторів 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: для прикладу рецепт білкової суміші: знежирений сир – 100 г, вишневий сік – 100 г, сухе знежирене молоко – 30 г, цукор – 15 г.

Рецепт суміші, яка суттєво покращує енергетичне забезпечення спортивної діяльності: рідкий мед – 0,5 л, горіхи – 250 г, родзинки – 250 г. Мед – вуглевод, що легко засвоюється. Натуральний мед містить понад 60 біологічно-активних речовин, що сприяє покращенню обмінних процесів. Горіхи – джерело вітаміну Е, який підвищує економічність енергетичного метаболізму, стимулює і нормалізує статеву функцію. Родзинки містять калій, що легко засвоюється. У видах спорту, які спеціалізуються на витривалість, можна вживати до 140 г такої суміші в 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, покращують окисні процеси в організмі, позитивно діють при перевтомі.

Фізична робота супроводжується значним поглинанням цукру скелетними м'язами, і для підтримання їх високої працездатності необхідне підвищене введення в організм **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 скелету, поширенні збудження у нервових волокнах, іннервації та скороченні м'язових волокон. В процесі інтенсивної м'язової діяльності у м'язах накопичуються недоокислені продукти обміну (молочної кислоти). Розвивається стан ацидозу, який

особливо виражений при виконанні вправ максимальної та субмаксимальної інтенсивності. Розвиток ацидозу можна попередити, якщо до харчового раціону включати молоко, овочі, фрукти, овочеві та фруктові соки, мінеральні води. складові компоненти яких в організмі утворюють значну кількість лужних еквівалентів.

При фізичних навантаженнях, які супроводжуються значними потовиділеннями, значно зростає потреба організму в мінеральних речовинах. особливо це стосується калію та натрію.

2. Фармакологічні засоби. Для підтримання працездатності спортсменів прискорення процесів відновлення після великих фізичних навантажень, для запобігання виникненню втоми використовуються різні фармакологічні засоби. Серед них вагомим місце займають *вітаміни*. Найпоширенішими є наступні: “Аеровіт”, “Активал”, “Вітам”, “Вітрум”, Вітамін В₁₅ (кальцію пангамат), Вітамін Е, Вітамін С, “Енергін”, “Теравіт”, “Ундевіт”.

Препарати пластичної дії. Препарати пластичної дії прискорюють синтез білка і відновлюють клітинні структури, покращують 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 у якості переносника жирних кислот через мембрани у мітохондрії, сприяє економнішій витраті запасів глікогену та глюкози у період тривалих інтенсивних навантажень, сприяє прискоренню відновних процесів, у швидко-силових видах спорту, проявляє стимулюючий вплив на приріст м’язів.

“**Кобаламід**” – природна коферментна форма вітаміну В₁₂. Активізує метаболічні і ферментні реакції, обмін амінокислот, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, синтез білків та інші процеси життєзабезпечення організму. Дозування: по 1 таблетці 3–4 рази в день. Звичайно приймають разом з карнітином.

“Кокарбоксилаза” – кофермент вітаміну В₁. Бере участь в регуляції вуглеводного обміну, нормалізує серцевий ритм, знижує ацидоз. Застосовується після великих фізичних навантажень, при перенапруженні міокарда і порушенні коронарного кровообігу. Дозування: внутрішньом’язово або підшкірно по 0,05–0,1 г 1 раз в день; курс – 15–30 днів. Звичайно застосовується в комплексі з іншими відновлюючими засобами.

“Ліпоцеребрин” – препарат з мозкової тканини великої рогатої худоби, що містить фосфоліпиди. Використовується в спортивній практиці в періоди інтенсивних тренувань і змагань при виникненні перевтоми і перетренованості, зниженні сил, гіпотонії і малокрів’ї. Дозування: по 1 таблетці по 0,15 г 3 рази в день; курс – 10–15 днів.

“Оротат калію” – впливає на обмін нуклеїнових кислот, має антидистрофічну дію, призначається для попередження перенапруження міокарда, порушень серцевого ритму, сприяє приросту м’язової маси. Доза для прийому: 0,5 г 2–3 рази в день.

“Рибоксин” – бере безпосередню участь в обміні глюкози, активізує ферменти обміну пірвіноградної кислоти і 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 прийому: по 1 таблетці 4–6 разів в 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. До препаратів цієї групи відносять:

“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 в день.

“Глютамінова кислота” – амінокислота. Стимулює окислювальні процеси в клітках головного мозку, підвищує резистентність організму до гіпоксії, покращує діяльність серця, прискорює відновлення при великих фізичних і психічних навантаженнях. Дозування: по 1 таблетці 2–3 рази в день після їжі, курс – 10–15 днів.

“Кальцію гліцерофосфат”, “Кальцію глюконат”. Іони кальцію впливають на обмін речовин і необхідні для забезпечення передачі нервових імпульсів, скорочення скелетної мускулатури і 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 травм м'язів і прискорення відновлення, а також при перевтомі, виснаженні нервової системи. Дозування: по 1–2 таблетки 3–4 рази в день перед їжею.

“Карнозин” – складається з амінокислот (β-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 – 500–1000 мг впродовж 3–4 тижнів.

“Нектон” – метаболічний засіб, аналогічний макроергічному ендогенному фосфокреатину. За рахунок креатину відновлює енергетичний метаболізм у видах спорту з проявом витривалості та швидко-силових. Дозування: по 1 ампулі за 40 хв до старту.

Препарати для покращення мікроциркуляції.

“Пірацетам” – впливає на метаболізм амінокислот, макроергічних фосфатів, прискорює синтез рибонуклеїнової кислоти та фосфоліпідів. Рекомендований при астеничних станах, тренуваннях, спрямованих на відпрацювання техніки, спеціальної координації. Приймають по 1–2 капсули 3

рази в день, курс від 10 до 40 днів.

“Аміналон” – бере участь у метаболічних процесах, підвищує дихальну активність тканин мозку, покращує утилізацію глюкози, кровопостачання мозку. Призначають для корекції метаболічних процесів в тканинах мозку, як засіб корекції втоми на всіх стадіях тренувального процесу. Приймають по 0.25 г 3 рази в день впродовж 2–3 тижнів.

Адаптогени

Природні (переважно рослинного, рідше тваринного походження), алотоксичні біологічно активні речовини, які розширюють межі адаптації людини до екстремальних факторів (фізичного, психічного навантаження, стресів, гіпоксії, високої чи низької температури), тобто підвищують стійкість організму до зовнішніх несприятливих факторів.

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, переносимість навантажень, скорочують терміни адаптації до негативних чинників.

У спортивній практиці використовують два методи прийому адаптогенів:

1. Ударний метод. Їх приймають незадовго до старту для зняття нервового напруження, стимуляції астенічних реакцій, вияву скритих 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 наступні: **аралія маньчжурська, жень-шень, екстракт елеутерокока, екстракт левзеї, заманіха висока, золотий корінь** (родіола рожева), **лимонник китайський, пантокрин**.

3. Білкові препарати, спортивні напої, кисневі коктейлі. При

напружених тренувальних навантаженнях для прискорення відновних та метаболічних процесів рекомендується включати у меню спеціальні харчові препарати. До них відносять білкові препарати “**Milk & Egg Protein**”, “**Animal Snak Bar**”, “**Muscle Bar**”; вуглеводно-вітамінні препарати типу “**Велотон**”, “**Вікторія**”, “**Олімп**”.

Оксигенотерапія – лікування киснем. Інтенсивна м'язова діяльність зумовлює збільшення потреб м'язів у кисні. Виникає невідповідність між кисневим запитом та можливістю його задоволення, що призводить до кисневої нестачі. Тому оксигенотерапія знаходить широке використання і серед спортсменів. Кисневі коктейлі рекомендовані спортсменам при втомі, порушенні сну, перенапруженні серцевого м'яза, боксерам після нокауту чи нокдауну.

4. Фізіотерапія. У фізіотерапевтичній практиці використовують багато фізичних факторів. При їх 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 один день в курсовому лікуванні не варто використовувати фізичні фактори, які за механізмом своєї дії можуть викликати подібні реакції-відповіді організму. Не рекомендується проводити процедури, які викликають різноспрямовані реакції. Призначати фізичні фактори на одну і ту ж рефлексогенну зону. Можна поєднувати процедури загального та місцевого впливу.

При лікуванні травм та захворювань опорно-рухового апарату, а також у процесі реабілітації використовуються такі методи фізіотерапії, як електрофорез, ультразвук, динамічні струми, ампліпульстерапія, гідропроцедури, УВЧ, масаж, парафіно-озокеритові аплікації та ін.

Гідротерапія. В основі дії гідропроцедур лежать температурний, хімічний та механічний фактори впливу. Організм як єдина цілісна система відповідає на них складною реакцією, яка охоплює реакцію самої 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 та 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, ввечері, перед сном – теплий душ, який має заспокійливу дію. Відомо багато різновидів душу: **душ Шарко, циркулярний, шотландський, дощовий, підводний душ-масаж**.

Окрім душу, поширеною гідропроцеурою є **ванни**, вода яких може бути прісною, солоною, містити різні екстракти.

Лазня сприяє покращенню легеневої вентиляції, центрального та периферичного кровообігу, обміну речовин. Її ефект залежить від температури та вологості повітря, взаємовідношення цих показників та цілої низки інших факторів. Лазня є процедурою з достатнім навантаженням, оскільки висока вологість повітря та температура викликають значне навантаження для роботи серцево-судинної системи. Висока вологість повітря утруднює випаровування поту зі шкіри, що веде до перегрівання організму. У зв'язку з цим лазню рекомендується відвідувати у дні, вільні від тренувань. Кількість заходів у парильню (не більше 2–3) та тривалість перебування в ній залежать від індивідуальних особливостей людини та її самопочуття.

5. Масаж. Масаж як засіб відновлення після значних фізичних навантажень широко використовується у спорті. Це пояснюється тим, що він вважається простим, доступним та ефективним засобом підвищення спортивної працездатності та зняття втоми. Під впливом масажу покращується шкірне дихання, діяльність потових та сальних залоз, виведення з організму кінцевих продуктів, нормалізується тонус м'язів, сон, апетит. У спорті найчастіше застосовується відновний масаж.

6. Застосування мазей, гелів та кремів. В комплексі засобів відновлення фізичної працездатності широко застосовуються різні лікувальні мазі, гелі, а також спортивні креми для масажу і розтирки. Вони сприяють покращенню м'язового крово- і лімфообігу, розслабленню скелетних м'язів і підвищенню їх еластичності, відновленню в них нормального обміну речовин, виведенню продуктів метаболізму, що нагромадилися в м'язах, і зняттю больових відчуттів в 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 спрямоване 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 і охолоджують місце аплікації. У практиці фізичної підготовки і спорту найчастіше застосовують наступні вітчизняні та іноземні препарати: "Апізартрон", "Гепаринова мазь", "Ліотон", "Санавен", "Диклак", "Диприліф", "Долобене гель", "Еспол", "Індовазин", "Капсикам", "Мазь скіпідарна", "Меновазін", "Фаст-реліф", "Фіналгон", "Фінал гель".

7. Використання тейпів (функціональних фіксуєчих пов'язок). Одним із методів функціонального лікування є використання фіксуєчих лейкопластирних пов'язок (тейпування), яке дозволяє створити спокій травмованій ділянці. Раннє використання функціональних методів лікування сприяє зменшенню термінів регенерації пошкоджених тканин, підвищенню працездатності, швидшому відновленню загального стану організму, а, 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 використовується не лише

для функціонального лікування травм та захворювань опорно-рухового апарату, але і 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 методи як засоби відновлення в останні роки отримали широке визнання. З їх допомогою можна знизити рівень нервово-психічного перенапруження, зменшити стан пригніченості та підвищити готовність спортсмена до змагань.

Вплив на організм через психічну сферу має інформативний характер, продукується психікою безпосередньо чи опосередковано. Психолого-педагогічні засоби включають підхід тренера до спортсмена з урахуванням його індивідуальних особливостей і конкретного стану. Саме тому існує необхідність 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 попередження можливих порушень в організмі (психорегулююче тренування). Психогігієна – комфортабельні умови побуту, розваги, обмеження негативних емоцій.

Гігієна застосування засобів відновлення

Підбір медико-біологічних засобів відновлення спортивної працездатності засобів, їх поєднання, дозування, тривалість і тактика використання обумовлені конкретним станом спортсмена, його здоров'ям, рівнем тренуваності, індивідуальними особливостями, видом спорту, етапом і

методикою тренування, характером проведеної роботи, режимом спортсмена, фазою відновлення та інше. Однак при цьому використання засобів відновлення спортивної працездатності у всіх випадках ґрунтується на загальних принципах, які забезпечують їх ефективність, а саме:

1. Системний підхід або комплексність – сумісне використання засобів всіх трьох груп (педагогічних, медико-біологічних і психологічних) і різних засобів окремої групи з метою 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. Так, кількість одночасно призначених процедур не повинна бути більше двох-трьох. Деякі засоби потенціюють дію один одного (наприклад, теплий душ і баровплив, гідромасаж та сауна, електрофорез і теплові процедури, оротат калію та рибоксин й ін.), інші навпаки, нівелюють – прохолодний душ і електропроцедури, несумісність деяких вітамінів та ін.

Засоби локальної дії призначаються при переважному навантаженні на окремі групи м'язів, загальної – при роботі великого обсягу та інтенсивності, коли втома носить глобальний або регіональний характер.

3. Врахування індивідуальних особливостей організму. Перетворення ліків в організмі (фармакодинаміка) залежить від низки факторів – статі, віку, характеру харчування, конституційних особливостей, генетично обумовленої активності ферментних систем та ін.

4. Впевненість в повній нешкідливості і нетоксичності засобів відновлення. Використання в спорті недостатньо перевірених засобів без врахування індивідуальної чутливості до них організму, відсутності чітко розроблених і затверджених показів і протипоказів повинно бути повністю виключено.

5. Засоби відновлення повинні використовуватись у повній відповідності з видом спорту, завданням і етапом тренування, характером проведеного і майбутнього навантаження.

6. Неприпустимим є довготривале, а тим більше систематичне використання сильнодіючих засобів відновлення, головним чином фармакологічних, оскільки можливе звикання організму до таких засобів, внаслідок чого відбуватиметься поступове зменшення їх ефекту; послаблення природної здатності організму до відновлення.

Таким чином, 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. Що таке втома? Які існують види втоми?
2. Яка класифікація проявів м'язової втоми за Волковим В.М.?
3. Які методи діагностики втоми?
4. Що включають в себе педагогічні засоби відновлення?
5. Що належить до медико-біологічних засобів відновлення?
6. Що належить до фармакологічних засобів відновлення?
7. Яке значення білкових препаратів, спортивних напоїв та кисневих коктейлів як засобів відновлення?
8. Яке значення фізіотерапії як медико-біологічного засобу відновлення?
9. Яка роль масажу як медико-біологічного засобу відновлення?
10. Яке значення застосування мазей, гелів та кремів як медико-біологічного засобу відновлення?
11. Для чого використовують тейпи як медико-біологічний засіб відновлення?
12. Яка роль психологічних засобів відновлення, їх складові?
13. Які основні вимоги до використання засобів відновлення фізичної працездатності?

РОЗДІЛ XIII

ПРОФІЛАКТИКА ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Поняття про інфекційні захворювання

Інфекційними захворюваннями називаються захворювання, які виникають внаслідок потрапляння в організм специфічних збудників – патогенних мікроорганізмів. Значна частина мікроорганізмів здатна виробляти токсини в процесі життєдіяльності (екзотоксини) або при руйнуванні мікробної клітини (ендотоксини).

Інфекція — це потрапляння патогенних мікробів в організм та їх розмноження там з наступним виникненням хвороби чи носійства збудників (О.П. Лаптев, С.О. Полієвський, 1990). Залежно від поширення інфекційних захворювань серед населення виділяють епідемії, пандемії, ендемії, спорадичні захворювання. **Епідемія** — масове поширення інфекційної хвороби у певній місцевості, що охоплює великі групи людей (окремі держави, області, великі міста). **Пандемія** — найвищий ступінь поширення інфекційних хвороб, що охоплює цілі країни, групи країн, континенти. **Ендемія** — постійне існування та періодичне поширення деяких інфекційних хвороб у певній місцевості. **Спорадичні захворювання** — це поодинокі випадки захворювання.

Збудникам інфекційних хвороб притаманна низка особливостей: специфічність, тобто здатність викликати певне інфекційне захворювання; здатність жити й розмножуватися в організмі людини або тварини, хоча деякі споровики (збудники правця, сибірки) роками можуть зберігатися в ґрунті; здатність викликати масові захворювання при різних шляхах зараження, цьому сприяє носійство збудників; здатність швидкого розмноження (один мікроб за добу може дати $4 \cdot 10^{11}$ збудників); значна стійкість деяких збудників до навколишнього середовища.

Завдяки широкому впровадженню санітарно-гігієнічних та

протиепідемічних заходів досягнуто значних успіхів у боротьбі з інфекційними хворобами і найбільше з особливо небезпечними (чума, холера, натуральна віспа). До мінімального рівня зменшилась захворюваність на малярію, дифтерію, поліомієліт, кір, кашлюк, черевний тиф та ін.). Проте, незважаючи на значні успіхи у боротьбі з інфекційними хворобами, вони ще досить поширені.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно інфекційні хвороби уражують понад 2 млрд осіб. Від грипу та інших респіраторних захворювань помирає 2,2 млн осіб на рік, а на гострі кишкові захворювання (дизентерія, ботулізм та ін.) страждає щорічно близько 500 млн осіб. Особливо від інфекцій страждають діти. Останнім часом поширюється надзвичайно небезпечне захворювання — синдром набутого імунodefіциту (СНІД) і з'являються нові небезпечні хвороби: атипова пневмонія, пташиний грип, коров'ячий сказ.

Для інфекційних хвороб особливо характерною є наявність інкубаційного (латентного, прихованого) періоду, перебіг якого відбувається без видимих симптомів.

Перебіг інфекційних хвороб може бути **гострим** (до декількох тижнів або місяців) і **хронічним** (декілька років). Інколи носійство мікробів супроводжує людину все життя (черевнотифозна паличка).

Виникнення та розповсюдження інфекційних захворювань проходять як **епідемічний процес**, що схематично складається з трьох ланок: 1) джерело інфекції, 2) механізм передачі інфекції, 3) схильність організму людини до даного інфекційного захворювання.

Джерелом інфекції можуть бути люди та тварини. У першому випадку інфекційні хвороби мають назву **антропонози**, а в іншому — **зоонози**. Існують також **антропозоонози** — захворювання, джерелом інфекції яких можуть бути і люди, і тварини.

Збудники виділяються з організму протягом всього перебігу хвороби, але кожна інфекційна хвороба має свій період найінтенсивнішого виділення

цих збудників. Так, кір, кашлюк, вірусний гепатит найнебезпечніші у початковій стадії; дизентерія, холера, висипний тиф — у період спалаху хвороби. При черевному тифі та паратифах найбільше мікроорганізми виділяється у другій половині хвороби і, навіть, у період видужання.

Існують такі механізми передачі інфекції: контактний (венеричні, грибові захворювання, СНІД), повітряно-краплинний (грип, кір, туберкульоз), фекально-оральний (дизентерія, червний тиф, паратифи), трансмісійний (малярія, енцефаліт).

За будь-яких шляхів передачі інфекції захворювання виникає тоді, коли організм схильний до нього, тобто здатний реагувати на збудників хвороби. У деяких випадках організм буває несприйнятним до інфекції. Виділяють дві групи чинників, що забезпечують несприйнятність людини до збудників інфекційних хвороб: а) чинники неспецифічної фізіологічної резистентності (стійкості) та б) специфічної несприйнятливості (імунітет).

Чинниками неспецифічної фізіологічної резистентності є шкіра та слизові оболонки, слина, шлунковий сік, ретикуло-ендотеліальна, кровносна та лімфатична системи, а також внутрішні органи. Їх потрібно підсилювати за допомогою різних гігієнічних заходів (повноцінне харчування, раціональний режим праці та відпочинку, оптимальний руховий режим, загартовування).

Специфічна несприйнятливість (імунітет) — це здатність організму протистояти збудникам інфекційних захворювань або їх токсинам. Імунітет є одним з найважливіших проявів реактивності організму. Імунітет може бути вродженим або набути.

За механізмом імунітет є клітинний (фагоцитоз), гуморальний і так звані бар'єрні функції. **Фагоцитоз** відіграє важливу роль у знищенні мікробів, що потрапили в організм. Сутність його полягає у тому, що клітини, здатні до фагоцитозу (а такими є лейкоцити крові), спрямовуються до чужорідних речовин, якими є мікроби, поглинають їх і перетравлюють. Відкрив це явище видатний учений І. І. Мечников. Як було пізніше встановлено, здатність до фагоцитозу мають також ретикулярні і ендотеліальні

клітини печінки, селезінки, кісткового мозку, лімфатичних вузлів. Усі ці клітини з'єднуються в єдину ретикуло-ендотеліальну систему.

Суть **гуморального механізму** утворення імунітету полягає в тому, що після перенесених захворювань або імунізації вакцинами і сироватками у крові й тканинній рідині утворюються антитіла, здатні знешкоджувати мікробів та їх токсини. Речовини, які викликають утворення антитіл і вступають із ними у реакцію (мікроби, їх токсини і всі чужорідні для даного організму речовини білкової природи), мають назви **антигени**.

Місцем утворення антитіл є ретикуло-ендотеліальна система. За характером своєї дії антитіла поділяють на **антитоксини** (нейтралізують токсини), **бактеріолізини** (руйнують бактеріальні клітини), **аглютиніни** (викликають згортання мікробів), **преципітини** (осаджують мікробів) тощо.

Бар'єрні функції бувають зовнішніми і внутрішніми. До зовнішніх належить шкіра та слизові оболонки. Крім механічної перешкоди, вони виділяють секрети (лізоцим, слину, шлунковий та кишковий сік), що змивають мікробів і знищують їх. Захисну дію справляють також нормальна бактеріальна флора слизових оболонок та кишківника. Так, кишкова паличка, яка завжди міститься в кишківнику людини, є антагоністом багатьох патогенних мікробів (збудників дизентерії, черевного тифу тощо). Внутрішніми бар'єрами є лімфатичні вузли, печінка, нирки, внутрішні оболонки капілярів.

До бактеріальних препаратів належать **бактеріофаги** — віруси, що паразитують у бактеріях і спричинюють їх руйнування. Бактеріофаги застосовують з метою профілактики та лікування.

Профілактичні щеплення для створення активного імунітету проводять планово або за показами. Планові щеплення проводять всьому населенню відповідно до віку незалежно від епідеміологічної ситуації. Це щеплення проти дифтерії, кашлюку, кору, туберкульозу, поліомієліту, епідемічного паротиту, правцю.

За показами щеплення проводять особам відповідних професій (працівникам дошкільних закладів, громадського харчування), тим, хто

виїжджає у місця, де є небезпека захворювання, або у разі погіршення епідеміологічної обстановки (при грипі, холері, сказі).

Останнім часом з'явилося і швидко поширюється дуже небезпечне інфекційне захворювання **СНІД** (синдром набутого імунodefіциту). Збудник СНІДу — вірус, який проникаючи у кров, уражає білокрівці (лімфоцити і моноцити), що забезпечують функціонування імунної системи. Внаслідок цього людина стає беззахисною перед безпечними за звичайних умов інфекціями.

У зовнішньому середовищі вірус нестійкий: гине на повітрі при висиханні, нагріванні (при температурі 56 ° С протягом 30 хв), одразу ж при дії дезінфікуючих засобів — спирту, хлораміну, хлорного вапна. Такі особливості, як дуже тривалий інкубаційний період, висока смертність, довічне зараження, роблять СНІД особливо небезпечним.

1 грудня – Всесвітній день боротьби зі СНІДом. Рада безпеки Європи визнала СНІД загрозою безпеки людства. За 20 років своєї історії ВІЛ-інфекція та її кінцева стадія – СНІД – перетворилися на одну з небезпечних хвороб, яка набула характеру пандемії. Україна посідає одне з перших місць в Європі за темпами збільшення рівня захворюваності на ВІЛ-інфекцію та смертності від СНІДу.

Постановою Кабінету Міністрів України у 2004 р. затверджені Концепції стратегії дій уряду, спрямованих на запобігання поширенню ВІЛ-інфекції на період до 2011 року.

Профілактика та державні заходи попередження інфекційних захворювань

Профілактика – головний принцип охорони здоров'я. Це система державних, медичних і суспільних заходів, спрямованих на збереження та зміцнення здоров'я населення, виховання здорового молодого покоління, підвищення працездатності і тривалості активного життя.

Розрізняють профілактику суспільну та особисту.

Суспільна профілактика забезпечується державними заходами, що зафіксовані у Конституції держави, законодавстві про охорону здоров'я та інших державних актах.

Особиста профілактика передбачає боротьбу з перенавантаженням нервової, ендокринної, серцево-судинної, травної та інших систем, порушенням режиму праці та відпочинку, гіподинамією, зловживанням шкідливими звичками, нераціональним харчуванням.

Виходячи із конкретних видів патології, розрізняють профілактику первинну, тобто запобігання виникненню захворювань, вплив на механізми, що їх спричинюють, або ризик-фактори, що спричинюють їх появу, та вторинну, мета якої – запобігти розвитку або загостренню хвороби. Чим ширше населення буде забезпечене заходами профілактики, тим здоровішим воно буде.

Державні заходи попередження інфекційних хвороб та боротьба з ними передбачають покращення умов праці і побуту населення, широке житлове будівництво, благоустрій міст і сіл, спорудження водогонів та каналізацій.

Медичні заходи, що застосовують у боротьбі з інфекційними хворобами, в основному спрямовують на всі ланки епідемічного процесу: джерела інфекції, механізм передачі її та підвищення опірності організму людини.

Джерела інфекції виявляють та знешкоджують. Хворих на інфекційні хвороби та носіїв ізолюють від оточуючих, госпіталізують в інфекційні лікарні і лікують. Заражених тварин, як правило, знищують.

Методом попередження заносу, на благополучну територію інфекційних хвороб та профілактики їх поширення є **карантин**, тобто комплекс адміністративних та санітарно-протиепідемічних заходів спрямованих на виявлення хворих і підозрілих осіб, їх ізоляцію та спостереження за ними. Ці заходи проводять санітарно-карантинні відділи (відділи особливо небезпечних інфекцій) при Міністерстві охорони здоров'я України, санітарно-епідеміологічні станції усіх рівнів, а також пункти, що знаходяться у міжнародних морських і річкових портах, в аеропортах, на залізницях. Карантинні заходи проводять відповідно до Міжнародних медико-санітарних правил.

Для порушення механізму передачі інфекції застосовують дезінфекцію, дезінсекцію та дератизацію, що здійснюють за допомогою різних хімічних, фізичних та інших засобів.

Дезінфекція — це заходи, спрямовані на знищення збудників інфекційних хвороб в навколишньому середовищі (повітрі, воді, екскрементах). Для цього найчастіше використовують хлорамін, хлорне вапно, лізол, карболову кислоту, ультрафіолетове опромінення тощо.

Дезінсекція — це заходи боротьби зі шкідливими комахами і кліщами, що можуть переносити інфекцію. Серед інсектицидів широко використовують фосфорвмісні речовини (хлорофос, дихлофос тощо).

Дератизація — це винищення епідемічно небезпечних шкідливих гризунів. Для цього існує багато різних отруйних речовин та фізичних засобів.

Не менш важливе значення для профілактики інфекційних хвороб має систематичне підвищення рівня санітарної культури населення. Для цього широко використовують засоби масової інформації: періодичну пресу, радіо, телебачення; бесіди, лекції.

Враховуючи те, що у фізкультурних та спортивних колективах можливе поширення інфекційних хвороб, тренери, викладачі фізичного виховання та спортсмени мають добре знати причини їх виникнення,

особливості перебігу та заходи профілактики. Особливо про це слід пам'ятати під час перебування на навчально-тренувальних зборах, змаганнях та у спортивно-оздоровчих таборах.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке інфекція? Які розрізняють види інфекцій залежно від їх поширення?
2. Які особливості збудників інфекційних захворювань?
3. Які періоди розвитку інфекційних захворювань?
4. Які механізми, джерела передачі та шляхи поширення інфекцій?
5. Що таке імунітет?
6. Які розрізняють державні заходи попередження інфекційних захворювань?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО РОЗДІЛУ I, II

**“Вступ у гігієну, історія її розвитку. Гігієна як наука, її головні завдання.
Гігієна фізичного виховання як навчальна дисципліна.
Методи дослідження у гігієні”**

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 та тривалість життя;
 - В) галузь медицини, яка розробляє та впроваджує методи покращення здоров'я людини.
2. Коли був написаний перший підручник з гігієни?
 - А) у 60-х роках XIX ст.;
 - Б) у 70-х роках XIX ст.;
 - В) у 80-х роках XIX ст.;
 - Г) у 90-х роках XIX ст.
3. Кого названо засновником сучасної наукової гігієни, її науково-експериментального періоду?
 - А) Е. Паркса;
 - Б) М. Петенкофера;
 - В) І. Данилевського;
 - Г) Б. Рамаціні.
4. Вказати основні завдання гігієни:
 - А) _____
 - Б) _____
 - В) _____
 - Г) _____
5. Вказати основні завдання гігієни фізичного виховання і спорту:
 - А) _____
 - Б) _____
 - В) _____
6. Обрати, які методи досліджень використовують у гігієні:
 - А) хімічні;
 - Б) фізичні;
 - В) гематологічні;
 - Г) метод санітарно-гігієнічного обстеження;
 - Г) санітарно-статистичні;
 - Д) морфо-функціональні.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ III

“Гігієна повітряного середовища”

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 у 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 напрямку 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 необхідно 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) може спричинити переохолодження;
 - Б) може спричинити перегрівання;
 - В) це комфортні умови для людини;
 - Г) спричинює 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) знижується;
 В) спочатку зростає, а потім зменшується;
 Г) спочатку зменшується, а потім зростає.
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. З підйомом на висоту атмосферний тиск:
 А) збільшується;
 Б) зменшується;
 В) до висоти 5000 м зменшується, потім зростає;
 Г) до висоти 3000 м зменшується, потім зростає.
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 даній місцевості за румбами впродовж тривалого періоду часу;
 Б) напрям повітряних течій у навколишньому середовищі;
 В) частота вітрів певного напрямку;
 Г) зміна напрямку вітру за добу.
17. В яких приладах (І) в якості сприймаючих елементів (ІІ) застосовуються:
 (записати поруч букви, які належать до одного приладу):
- | І | ІІ |
|---------------|-----------------------------------|
| А) термограф; | Г) знежирена та очищена волосина; |
| Б) гігрограф; | І) біметалева пластинка; |
| В) барограф; | Д) 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

- Обчислити висоту розташування гірського масиву, якщо величина атмосферного тиску біля підніжжя становить 690 мм рт. ст., а на вершині – 612 мм рт. ст.
- Обчислити висоту розташування гірського масиву, якщо величина атмосферного тиску біля підніжжя становить 700 мм рт. ст., а на вершині – 695 мм рт. ст.
- Середня температура повітря у навчальній аудиторії біля зовнішньої стіни на висоті 10 см становить $+17^{\circ}\text{C}$, на висоті 100 см $+18^{\circ}\text{C}$, на висоті 150 см $+19^{\circ}\text{C}$. Температура в центрі приміщення становить відповідно $+19^{\circ}\text{C}$, $+20^{\circ}\text{C}$, $+20,5^{\circ}\text{C}$. Температура біля внутрішньої стіни складає відповідно $+20^{\circ}\text{C}$, $+21^{\circ}\text{C}$, $21,5^{\circ}\text{C}$. Дати гігієнічну оцінку температурного режиму навчальної аудиторії.
- Покази сухого термометра психрометра Ассмана $+21,7^{\circ}\text{C}$, вологого $+18,2^{\circ}\text{C}$, атмосферний тиск в момент дослідження становить 730 мм рт. ст. Розрахувати абсолютну, максимальну та відносну вологості повітря.
- Покази сухого термометра психрометра Августа $+25^{\circ}\text{C}$, вологого $+21^{\circ}\text{C}$, атмосферний тиск в 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 IV “Гігієна води та ґрунту”

- Назвати вимоги до питної води:
А) мати нешкідливий хімічний склад;
Б) бути придатною в господарському відношенні;
В) бути безпечною в епідеміологічному відношенні;
Г) мати належні органолептичні властивості;
Ґ) постачатись у належних кількостях.
- Який загальний вміст води в організмі дорослої людини?
А) 75-80 %;
Б) 65-70 %;
В) 50-55 %;

- Г) 45-50 %.
3. Вказати 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. Вказати 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 | Е) мінералізація |
| Б) запах | Г) температура | Є) колірність |
| В) сухий залишок | Д) прозорість | Ж) 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. Вказати 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 смузї санітарної охорони забороняється або різко обмежується випуск побутових та 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 гангрені;
 Г) сифіліс;
 Д) грибок.
17. Назвіть гігієнічне значення ґрунту:
- А) формує хімічний склад продуктів харчування рослинного та тваринного походження;
 Б) виступає місцем синтезу мінеральних речовин;
 В) є середовищем, в якому відбуваються процеси трансформації та накопичення сонячної енергії;
 Г) є необхідною складовою життя людини;
 Г) є місцем збереження жиророзчинних вітамінів;
 Д) має епідеміологічне значення – може бути фактором передачі збудників інфекційних захворювань та інвазій людини.
18. Вкажіть способи знешкодження та утилізації твердих відходів:
- А) компостування;
 Б) гідромеханізація;
 В) сміттєспалювання;

- Г) аеротерапія;
- Г) біотермічні методи.

ЗАДАЧІ

1. Дати бактеріологічну оцінку водогінної води, якщо коли-індекс становить 3. коли-титр – 300 мл.
2. Дати бактеріологічну оцінку водогінної води, якщо коли-індекс становить 5. коли-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. Дати санітарно-гігієнічну оцінку води досліджуваного плавального басейну.
4. У досліджуваній питній воді виявлено, що її запах оцінюється у 3 бали. каламутність 1,8 мг/л, забарвлення води 21 °. Дати санітарно-гігієнічну оцінку досліджуваної питної води.
5. У досліджуваній питній воді виявлено, що прозорість за шрифтом Снеллена становить 30 см, її запах оцінюється у 0 балів, каламутність 1,3 мг/л, забарвлення води 18 °. Дати санітарно-гігієнічну оцінку досліджуваної питної води.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО РОЗДІЛУ V

“Гігієнічні вимоги до спортивних споруд”

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;
 - Г) основні.
3. Для кого призначені допоміжні споруди?
 - А) для обслуговуючого 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) призначені безпосередньо для занять фізичною культурою і спортом;
 - Б) проведення тренувань;
 - В) проведення змагань;
 - Г) розміщення глядачів.
5. Спортивні споруди поділяються на:
- А) закриті;
 - Б) напівзакриті;
 - 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 30 % площі всієї земельної ділянки;
 - Б) не менше 40 % площі всієї земельної ділянки;
 - В) не менше 50 % площі всієї земельної ділянки;
 - Г) не менше 60 % площі всієї земельної ділянки.
8. Яка має бути ширина зелених насаджень навколо спортивних споруд?
- А) не менше 40 м;
 - Б) не менше 30 м;
 - В) не менше 20 м;
 - Г) не менше 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 6 м² на одну особу;
 - Б) не менше 7 м² на одну особу;
 - В) не менше 8 м² на одну особу;
 - Г) не менше 9 м² на одну особу.
11. Як називається одиниця освітлення?
- А) люмен;
 - Б) промінь;
 - В) люкс;
 - Г) люкс.
12. Що таке коефіцієнт природньої освітленості?
- А) щільність світлового потоку на освітлюваній поверхні;
 - Б) відсоткове співвідношення величини освітленості у даній 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 заклоєної поверхні вікон до площі підлоги;
- Б) відношення площі одного вікна до площі підлоги;
- В) відношення освітленості у приміщенні та назовні;
- Г) відношення освітлення у зовнішньому куті приміщення до освітлення в центрі приміщення.
14. Вказати, як називається прилад для вимірювання освітленості приміщень?
- А) люксограф;
- Б) люкгометр;
- В) люксметр;
- Г) локаметр.
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) притічна вентиляція;
- Б) притічно-витяжна вентиляція;
- В) притічно-штучна вентиляція;
- Г) притічно-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.

ЗАДАЧІ

- Освітленість всередині навчального класу становить 200 лк , ззовні – 20000 лк . Визначити коефіцієнт природного освітлення.
- Площа навчального класу становить 60 м^2 , площа заклоєної частини вікон – 10 м^2 . Визначити світловий коефіцієнт.
- Дати санітарно-гігієнічну оцінку розташування відкритого плавального басейну, якщо він розташований на відстані 30 м від меж жилої забудови, загальна площа озеленення

території складає 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 м³.

5. Дати санітарно-гігієнічну оцінку футбольному стадіону, якщо трибуни мають загорожу висотою 0,80 м, освітленість поля є у вертикальній площині, спортсмени та глядачі на своєму шляху перетинаються.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ VI

“Особиста гігієна. Гігієнічні основи режиму дня.

Гігієнічні основи спортивного одягу і взуття”

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. Назвати елементи здорового способу життя:
 - А) особиста гігієна;
 - Б) оптимальна рухова діяльність;
 - В) режим тренувань;
 - Г) подолання шкідливих звичок;
 - Г) відвідування навчальних занять;
 - Д) 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 В;
І) виділяє продукти обміну та розпаду;
Д) бере участь в газо- і теплообміні.
7. Для спортсменів яких спеціалізацій особливої уваги потребує шкіра рук?
А) гімнастика;
Б) важка атлетика;
В) плавання;
Г) шахмати;
Г) санний спорт;
Д) веслування.
8. Які тканини використовують для виготовлення літнього спортивного одягу?
А) вовняні тканини;
Б) синтетичні тканини;
В) бавовняні тканини;
Г) шовкові тканини;
Г) штучні тканини.
9. Що таке гігроскопічність тканини?
А) здатність забезпечувати необхідний рух та обмін повітря під одягом;
Б) здатність тканин адсорбувати на своїй поверхні вологу з навколишнього середовища та піт із поверхні шкіри;
В) здатність підтримувати на певному рівні теплові витрати організму людини;
Г) це здатність тканини при намоканні утримувати воду.
10. Що таке водоемність тканини?
А) здатність забезпечувати необхідний рух та обмін повітря під одягом;
Б) здатність тканин адсорбувати на своїй поверхні вологу з навколишнього середовища та піт із поверхні шкіри;
В) здатність підтримувати на певному рівні теплові витрати організму людини;
Г) це здатність тканини при намоканні утримувати воду.
11. Що таке повітропроникність тканин?
А) здатність тканин забезпечувати необхідний рух та обмін повітря під одягом;
Б) здатність тканин адсорбувати на своїй поверхні вологу з навколишнього середовища та піт із поверхні шкіри;
В) здатність підтримувати на певному рівні теплові витрати організму людини;
Г) це здатність тканини при намоканні утримувати воду.
12. Які тканини володіють добрими теплозахисними властивостями?
А) синтетика;
Б) шерсть;
В) ангора;
Г) капрон;

- Г) шовк.
13. На що вказують теплозахисні властивості одягу?
- А) на здатність тканин адсорбувати на своїй поверхні вологу з навколишнього середовища та піт із поверхні шкіри;
 - Б) на його здатність підтримувати на певному рівні теплові витрати організму людини;
 - В) здатність забезпечувати необхідний рух та обмін повітря під одягом;
 - Г) здатність тканини при намоканні утримувати воду.
14. Як поділяють одяг за цільовим призначенням?
- А) дитячий;
 - Б) зимовий;
 - В) спортивний;
 - Г) пляжний;
 - Г) для урочистих подій.
15. Як поділяють одяг за віковим призначенням?
- А) дитячий;
 - Б) підлітковий;
 - В) молодіжний;
 - Г) для дорослих і літніх людей;
 - Г) для чоловіків та жінок.
16. Яким гігієнічним вимогам повинно відповідати взуття?
- А) підтримувати амортизаційну та ресорну функції стопи;
 - Б) повинно змінювати гнучкість;
 - В) бути повітропроникним, водостійким;
 - Г) бути вузьким;
 - Г) не мати супінаторів;
 - Д) відповідати умовам праці.

ЗАДАЧІ

1. У процесі гігієнічної експертизи встановлено, що тканина має малу капілярність, низькі теплозахисні властивості, сприяє нагромадженню електричних зарядів на поверхні виробів, гідрофобна. Яка група тканин характеризується таким властивостями?
2. 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?
3. Поспішаючи на тренування влітку спортсмен-легкоатлет одягнув синтетичну темно-синю футболку, позичив у друга кросівки із шкірзамінника. Які помилки він допустив, які рекомендації щодо одягу йому надати?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ VII

“Гігієна загартовування.

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 оточуючого середовища;
 - В) система гігієнічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості організму до несприятливої дії низьких та високих температур повітряного середовища.
2. Що собою являє специфічний ефект загартовування?
 - А) підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартовуючих процедур;
 - Б) оздоровчий вплив на організм людини;
 - В) підвищення стійкості організму до перепадів температур;
 - Г) підвищення стійкості організму до змін часових поясів.
3. Що собою являє 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 загартовуючих 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 та засобів загартовування, поєднання локальних та загальних процедур, самоконтроль;
 - Б) систематичність, поступовість, послідовність, врахування індивідуальних особливостей організму, різноманітність форм та засобів загартовування, поєднання локальних та загальних процедур, самоконтроль
 - В) систематичність, поступовість, використання одного засобу загартовування для досягнення швидшого результату, послідовність, врахування індивідуальних особливостей організму, використання загальних процедур, самоконтроль.
6. За якої температури повітряні ванни вважаються прохолодними?
 - А) 25–29 ° С;
 - Б) 20–30 ° С;
 - В) 14–20 ° С;
 - Г) нижче 10 ° С.
7. За якої температури повітряні ванни вважаються теплими?
 - А) +25–29 ° С;
 - Б) +20–30 ° С;
 - В) +14–20 ° С;

- Г) нижче $+10^{\circ}\text{C}$.
8. З якої процедури бажано розпочинати загартовування водою?
- А) купання;
 - Б) обтирання;
 - В) приймання душу;
 - Г) моржування.
9. Яка температура гарячого душу?
- А) $+37-38^{\circ}\text{C}$
 - Б) $+39-42^{\circ}\text{C}$
 - В) $+35-36^{\circ}\text{C}$
 - Г) $+36-37^{\circ}\text{C}$
10. Які розрізняють способи дозування сонячних ванн?
- А) годинний;
 - Б) секундний;
 - В) калорійний;
 - Г) хвилинний.
11. Яка проба може бути використана для оцінки ефективності загартовуючих процедур?
- А) льодова проба;
 - Б) холодова проба;
 - В) терморегуляційна проба;
 - Г) теплова проба.
12. Які показники можуть бути використані для оцінки можливостей фізичної терморегуляції?
- А) температурний показник;
 - Б) показник лабільності;
 - В) показник якості;
 - Г) тепловий показник.

ЗАДАЧІ

1. Спортсмен 22-х років вирішив розпочати загартовуватися водою. Які рекомендації щодо методики загартовування Ви можете надати?
2. Спортсмен розпочав загартовуватись повітрям при температурі $+11^{\circ}\text{C}$ протягом 40 хвилин. Дані процедури проводить раз на тиждень. Надайте пропозиції щодо покращення методики загартовування.
3. Спортсмен загартовується комплексно: повітрям, сонцем, водою. Загартовуватись повітрям розпочав з приймання повітряних ванн при температурі у приміщенні $+18^{\circ}\text{C}$, їх тривалість 10 хвилин. Серед водних процедур розпочав з обтирання сухим, а потім вологим рушником. Сонячні ванни розпочав приймати з 5 хвилин. Загартовуючі процедури виконує через день, веде щоденник самоконтролю, куди запиє отримані результати. Чи правильно спортсмен займається загартовуванням?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ VIII
“Система гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів
в особливих умовах”

1. Десинхроноз – це:
 - А) порушення добових ритмів психофізіологічних функцій організму;
 - Б) порушення відновлення організму;
 - В) порушення добових коливань працездатності спортсменів;
 - Г) покращення працездатності протягом доби.
2. Які зміни в організмі спостерігаються при першій фазі ресинхронізації циркадних ритмів?
 - А) початкова перебудова функцій організму та його регуляторних систем з включенням компенсаторно-приспосувальних реакцій;
 - Б) наявність стрес-синдрому зі значними відхиленнями приспосувальних ефектів від вихідного рівня;
 - В) відновлення стабільного рівня функціонування основних систем організму та завершення реформування гомеостазу;
 - Г) пристосування організму до мінливих умов середовища.
3. Які зміни в організмі спостерігаються при другій фазі ресинхронізації циркадних ритмів?
 - А) початкова перебудова функцій організму та його регуляторних систем з включенням компенсаторно-приспосувальних реакцій;
 - Б) наявність стрес-синдрому зі значними відхиленнями приспосувальних ефектів від вихідного рівня;
 - В) відновлення стабільного рівня функціонування основних систем організму та завершення 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 з включенням компенсаторно-приспосувальних реакцій;
 - Б) наявність стрес-синдрому зі значними відхиленнями приспосувальних ефектів від вихідного рівня;
 - В) відновлення стабільного рівня функціонування основних систем організму та завершення реформування гомеостазу;
 - Г) пристосування організму до мінливих умов середовища.
5. Виберіть особливості гірського клімату:
 - А) порівняно низька нічна температура;
 - Б) підвищені атмосферний тиск та кількість кисню;
 - В) забруднене повітря;
 - Г) підвищена інтенсивність сонячної радіації;
 - Д) неелектричний стан атмосфери;
 - Д) знижені атмосферний тиск і вміст кисню.
6. Вказати стадії процесу адаптації до гірської хвороби:
 - А) перехідна;

- Б) гостра;
 - В) хронічна;
 - Г) швидкоплинна;
 - Г) стійка.
7. З чим пов'язана перша стадія адаптації до гірської хвороби?
- А) з 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) з формуванням достатньо виражених та стійких перебудов у роботі серцево-судинної системи.
8. З чим пов'язана друга стадія адаптації до гірської хвороби?
- А) з формуванням достатньо виражених та стійких структурних і функціональних змін в організмі людини;
 - Б) з формуванням пристосування до нових умов;
 - В) з утворенням стрес-реакції організму на нові умови;
 - Г) з формуванням достатньо виражених та стійких перебудов у роботі серцево-судинної системи.
9. З чим пов'язана третя стадія адаптації до гірської хвороби?
- А) з формуванням достатньо виражених та стійких структурних і функціональних змін в організмі людини;
 - Б) з формуванням пристосування до нових умов;
 - В) з формуванням стійкої адаптації;
 - Г) з 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 в день тренувань.
12. За який час до змагань спортсмен повинен поступово підвести 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 у допустимих межах?
- А) скільки потрібно;

- Б) 2–3 рази;
- В) 4–5 разів;
- Г) 6–7 разів.

ЗАДАЧІ

1. На змагання, які відбувалися у США, спортсмен з України прилетів за 2 дні. На другий день перебування відчув погіршення самопочуття, в'ялість, швидку втомлюваність. З чим пов'язані ці симптоми? Які рекомендації необхідно надати спортсмену?
2. Перед виїздом на змагання, які відбуватимуться в Альпах, спортсмен не встиг пройти медичний огляд. На третій день перебування в горах відчув головний біль, швидку втомлюваність, зниження працездатності. У харчовому раціоні спортсмена переважають білки та жири. Які рекомендації необхідно надати цьому спортсмену?
3. Тренування спортсмена-дворборця відбувалися у Карпатах при температурі – 10⁰ С. Сніданок спортсмена складався з йогурта та печива. У періоди відпочинку між стрибками перебував безпосередньо на схилі. Після цього відчув поколювання та пощипування носа, щік. Які помилки допустив спортсмен? Які рекомендації щодо перебування в умовах низьких температур йому варто надати?
4. Тренування спортсменів-легкоатлетів відбувалися в липні в Туреччині. Графік передбачав проведення двох тренувань: об 11 год та 16 год. Через 5 хвилин розминки у трьох спортсменів погіршилося самопочуття. Для його покращення вони використали обливання холодною водою. Чи правильні їх дії? Які рекомендації щодо підготовки в умовах високих температур варто надати спортсменам?
5. Спортсмен-боксер за 4 дні до змагань вирішив підвести свою масу тіла до бойової. Для цього він пив лише підсолену воду впродовж цих днів. Чи правильно відбувалася підготовка боксера? Яких рекомендацій йому необхідно дотримуватись?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО РОЗДІЛУ ІХ “Гігієна тренувального і змагального процесів”

1. Яка мета комплектування груп для занять тим чи іншим видом спорту?
 - А) створення групи для занять;
 - Б) створення однорідної групи для занять;
 - В) врахування віку для занять;
 - Г) створення однорідної групи, члени якої якомога ближче підходили б один до одного за станом здоров'я, фізичною підготовленістю та тренуваністю.
2. Які навантаження важче виконувати людям старших вікових груп?
 - А) незначні;
 - Б) різкі короточасні 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) врахування 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 їх 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 завершуватись тренування?
- А) за 4–5 годин;
 - Б) за 3–4 години;
 - В) за 2–3 години;
 - Г) за 1–2 години.
8. Які мікрокліматичні вимоги повинні бути у гімнастичних залах?
- А) температура повітря $+16^{\circ}\text{C}$ – 18°C , вологість – 40–60 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с;
 - Б) температура повітря $+17^{\circ}\text{C}$ – 19°C , вологість – 40–60 %, швидкість руху повітря – 0,7 м/с;
 - В) температура повітря $+18^{\circ}\text{C}$ – 20°C , вологість – 45–70 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с;
 - Г) температура повітря $+21^{\circ}\text{C}$ – 23°C , 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. Яка повинна бути освітленість у залах боксу, боротьби при наявності люмінесцентних ламп?
- А) не менше 100–120 люкс;
 - Б) не менше 130–180 люкс;
 - В) не менше 150–200 люкс;
 - Г) не менше 170–190 люкс.

11. Яка температура вважається найоптимальнішою для тренувань у лижному спорті?
- А) мінус 2 – 5⁰ С;
 - Б) мінус 5 – 8⁰ С;
 - В) мінус 8 – 12⁰ С;
 - Г) мінус 5 – 15⁰ 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 поділяються 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;
 - Д) бази для багатоденних навчально-тренувальних занять.
14. Скільки часу повинна тривати перерва між забігами для кожного ковзаняра?
- А) не менше 20 хвилин;
 - Б) не менше 30 хвилин;
 - В) не менше 40 хвилин;
 - Г) не менше 50 хвилин.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ X

“Тігиснічні особливості фізичного виховання осіб різного віку”

1. Що таке фізичний розвиток?
- А) процес змін морфо-функціональних 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 відносять 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 відносять 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 відносять 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. Якою величиною сигмального відхилення характеризується фізичний розвиток дитини вище середнього?
А) від $M + 1\sigma$;
Б) від $M + 1\sigma$ до $M + 2\sigma$;
В) від $M - 1\sigma$ до $M + 2\sigma$;
Г) від $M + 2\sigma$ до $M + 3\sigma$.
6. Якою величиною сигмального відхилення характеризується фізичний розвиток дитини нижче середнього?
А) від $M - 1\sigma$;
Б) від $M + 1\sigma$ до $M + 2\sigma$;
В) від $M - 1\sigma$ до $M - 2\sigma$;
Г) від $M - 2\sigma$ до $M - 3\sigma$.
7. Якою величиною сигмального відхилення характеризується високий фізичний розвиток?
А) від $M + 2\sigma$ до $M + 3\sigma$;
Б) від $M + 1\sigma$ до $M + 2\sigma$;
В) від $M - 1\sigma$ до $M - 2\sigma$;
Г) від $M - 2\sigma$ до $M - 3\sigma$.
8. Що таке профіль фізичного розвитку?
А) графічне зображення зросту, маси тіла, обводу грудної клітки та визначення на цій основі гармонійності розвитку;
Б) графічне зображення показників розвитку;
В) графічне зображення зросту, маси тіла, обводу грудної клітки, життєвої ємності легень;
Г) графічне зображення величини життєвої ємності легень, артеріального тиску.
9. Що виступає причиною гіперкінезії дітей та підлітків?
А) недостатня рухова активність;
Б) спадкові чинники;
В) часті простудні захворювання;
Г) рання спортивна спеціалізація.
10. На яких уроках працездатність школярів найвища?
А) першому, четвертому;
Б) першому, другому;

- В) третьому, четвертому;
Г) другому, третьому;
Г) першому.
11. У які дні тижня працездатність школярів найвища?
А) понеділок, четвер;
Б) понеділок, вівторок;
В) п'ятниця;
Г) вівторок, середа.
12. Які оптимальні розміри класних приміщень мають бути, щоб учні добре бачили написане на дошці та чули голос учителя?
А) 5 x 6 м;
Б) 6 x 7 м;
В) 6 x 8 м;
Г) 7 x 7 м.
13. Яка гігієнічна норма площі класних приміщень на одного учня?
А) 1 м²;
Б) 1,25 м²;
В) 1,45 м²;
Г) 1,5 м².
14. На якому поверсі школи не дозволяється розміщувати класні приміщення?
А) на першому;
Б) у підвальних приміщеннях;
В) на третьому;
Г) на другому-третьому.
15. Якою повинна бути висота класних приміщень?
А) не менше 3 м;
Б) не менше 2 м;
В) не менше 4 м;
Г) не менше 5 м.
16. Які зони повинні бути навколо шкільного будинку:
А) фізкультурно-спортивна;
Б) вантажна;
В) для відпочинку;
Г) для ігор;
Г) прогулянкова;
Д) для машин;
Е) господарська;
Є) навчально-виробнича;
Ж) навчально-дослідна.
17. Якою повинна бути висота спортивних залів?
А) 4 м;
Б) 5,4 м;
В) 5 м;
Г) 6 м.

18. На якій висоті від підлоги повинні бути вікна у спортивних залах?
- А) не нижче 1 м;
 - Б) не нижче 3 м;
 - В) не нижче 2,5 м;
 - Г) не нижче 2 м.
19. Як називається величина добової рухової активності, що відповідає віку дитини?
- А) оптимальною;
 - Б) віковою;
 - В) гігієнічною;
 - Г) необхідною.
20. 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.
21. Як називається раціональний розподіл часу активної діяльності та відпочинку впродовж доби, дотримання якого необхідне для збереження і зміцнення здоров'я, забезпечення високої працездатності й нормального самопочуття дітей і підлітків?
- А) гігієнічний розпорядок дня;
 - Б) хронометраж дня;
 - В) режим дня;
 - Г) моторна щільність дня.
22. Під час якої частини уроку фізичної культури відбувається тренування різних груп м'язів, удосконалення фізіологічних функцій організму?
- А) вступної;
 - Б) основної;
 - В) заключної;
 - Г) вступної та заключної;
 - Г) основної та заключної.
23. Під час якої частини уроку фізичної культури відбувається поступова підготовка організму школярів до підвищеного фізичного навантаження?
- А) основної;
 - Б) підготовчої;
 - В) заключної;
 - Г) основної та заключної.
24. До якої групи за станом здоров'я відносять осіб середнього та похилого віку, які мають відхилення у стані здоров'я і фізично мало підготовлені?
- А) до першої;
 - Б) до другої;
 - В) до третьої;
 - Г) до четвертої.

25. До якої групи за станом здоров'я відносять осіб середнього та похилого віку, які мають низьку адаптацію до фізичних навантажень і значні порушення здоров'я?

- А) до першої;
- Б) до другої;
- В) до третьої;
- Г) до четвертої.

26. Які основні форми занять фізичною культурою в середньому та похилому віці?

- А) ранкова гігієнічна гімнастика;
- Б) ходьба;
- В) біг у повільному темпі;
- Г) біг із прискореннями;
- Д) заняття у групах здоров'я;
- Е) силові вправи;
- Е) стрибки у довжину.

ЗАДАЧІ

1. У процесі обстеження класного приміщення проведено дослідження мікрокліматичних умов. Вказати які з них вважаються найоптимальнішими:

- А) температура $15-18^{\circ}\text{C}$, вологість повітря 65 %, швидкість руху повітря 0,6 м/с;
- Б) температура $18-20^{\circ}\text{C}$, вологість повітря 45 %, швидкість руху повітря 0,2 м/с;
- В) температура $20-24^{\circ}\text{C}$, вологість повітря 55 %, швидкість руху повітря 0,3 м/с;
- Г) температура $24-26^{\circ}\text{C}$, вологість повітря 60 %, швидкість руху повітря 0,1 м/с;
- Г) температура $14-16^{\circ}\text{C}$, вологість повітря 55 %, швидкість руху повітря 0,5 м/с.

2. У процесі обстеження спортивного залу школи, розташованого на другому поверсі, встановлено, що температура повітря $+20^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря 45%, швидкість руху повітря 0,6 м/с. Які порушення є у даному випадку?

3. Побудувати профіль фізичного розвитку та оцінити отримані дані, якщо σ за зростом $+1,5$; σ за масою $+2$; σ за обводом грудної клітки $+1,7$.

4. Урок фізичної культури проводився в 11 класі у понеділок на сьомому уроці в спортивному залі, розташованому на 1 поверсі, висотою 5,4 м, площею 162 м^2 . Світловий коефіцієнт становив 1 : 4, коефіцієнт природного освітлення – 2 %, температура повітря $+17^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря – 50 %. Об'єм вентиляції на одного учня – 60 м^3 на год. Дати гігієнічну характеристику організації уроку фізичної культури.

5. Дати гігієнічну оцінку шкільного розкладу уроків у 5-ому класі, якщо:

Понеділок	Вівторок	Середа
1. Математика	1. Математика	1. Англ. мова
2. Англ. мова	2. Малювання	2. Фізкультура
3. Укр. література	3. Рідний край	3. Історія
4. Укр. мова	4. Укр. мова	4. Укр. мова
5. Зарубіжна література	5. Англ. мова	5. Математика
	6. Історія	

Четвер	П'ятниця
1. Математика	1. Народознавство
2. Зарубіжна література	2. Математика
3. Фізкультура	3. Англ. мова
4. Укр. мова	4. Укр. література
5. Укр. література	5. Праця

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ XI “Гігієна харчування”

- Що таке основний обмін?
 - мінімальний рівень енерговитрат для забезпечення повноцінності харчування;
 - мінімальний рівень енерговитрат для засвоєння білків, жирів, вуглеводів;
 - мінімальний рівень енерговитрат, необхідний для підтримання життєво-важливих функцій організму;
 - мінімальний рівень енерговитрат організму.
- В яких одиницях вимірюються енергетичні витрати організму?
 - ккал;
 - кДж;
 - кмДж;
 - лДж.
- Як поділяються енергетичні витрати людини?
 - регульовані;
 - часові;
 - добові;
 - нерегульовані.
- Яким методом обчислюють енергетичні витрати людини?
 - таблично-хронометричним;
 - таблично-статистичним;
 - таблично-часовим;
 - таблично-хвилинним.
- У кого із запропонованих груп основний обмін буде нижчим?
 - у чоловіків 30 років;
 - у чоловіків 60 років;
 - у дітей 10 років;
 - у дітей 6 років.
- У кого із запропонованих груп основний обмін буде вищим?
 - у чоловіків 40 років;
 - у чоловіків 70 років;
 - у дітей 10 років;
 - у молоді 25 років.
- Яка енергетична цінність 1 г вуглеводів (ккал)?
 - 8 ккал;

- Б) 5 ккал;
В) 4 ккал;
Г) 6 ккал.
8. Яка енергетична цінність 1 г білків (ккал)?
А) 8 ккал;
Б) 5 ккал;
В) 4 ккал;
Г) 9 ккал.
9. Яка енергетична цінність 1 г жирів (ккал)?
А) 8 ккал;
Б) 5 ккал;
В) 4 ккал;
Г) 9 ккал.
10. Яке повинно бути у харчовому раціоні співвідношення білків тваринного та рослинного походження?
А) 55 % : 45 %;
Б) 45 % : 55 %;
В) 50 % : 50 %;
Г) 30 % : 70 %.
11. 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 %.
12. Який розподіл енергетичної цінності в добовому раціоні при триразовому прийомі їжі?
А) сніданок – 40 %, обід – 40 %, вечеря – 20 %;
Б) сніданок – 35 %, обід – 55 %, вечеря – 10 %;
В) сніданок – 30 %, обід – 45 %, вечеря – 25 % .
13. Який розподіл енергетичної цінності в добовому раціоні при чотириразовому прийомі 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 %.
14. Що таке режим харчування?
А) це прийом їжі зранку, в обід, ввечері;
Б) прийом їжі у встановлений час;
В) вживання їжі в однаковій кількості.
15. 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 %.
16. Які функції виконують жири в організмі людини?
- А) енергетичну;
 - Б) концентраційну;
 - В) формоутворюючу;
 - Г) входять до складу протоплазми, оболонки клітин;
 - Г) є складовими жиророзчинних вітамінів;
 - Д) підвищують смакові якості їжі, засвоюваність та збільшують відчуття ситості.
17. Виберіть функції, які виконують білки в організмі людини:
- А) пластичну;
 - Б) статичну;
 - В) участь в обміні речовин;
 - Г) захисну;
 - Г) енерговитратну;
 - Д) транспортну;
 - Е) мінералізаційну;
 - Є) ферментативну;
 - Ж) амінокислотну.
18. 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, присутні в ній у малих кількостях і забезпечують нормальний перебіг біохімічних та фізіологічних процесів;
 - В) важлива складова частина їжі та основне джерело енергії.
19. Обрати, які вітаміни належать до групи водорозчинних?
- А) – В₁, В₂, А, С, В₆, В₁₂, РР;
 - Б) – В₁₂, В₆, Е, С, В₁, РР;
 - В) – В₁, В₁₂, В₆, С, РР;
 - Г) – В₂, В₆, С, В₁, РР, D.
20. Обрати, які вітаміни належать до групи жиророзчинних?
- А) D, Е, В₁, К;
 - Б) А, D, Е, К;
 - В) А, С, Е, К;
 - Г) А, В₁₂, С, К.
21. Як називається зменшення кількості вітамінів в організмі людини?
- А) авітаміноз;
 - Б) гіповітаміноз;
 - В) гіпервітаміноз;
 - Г) вітамінозурія.
22. 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.
23. Обрати 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.
24. 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.
25. Потрапляння в готову їжу незначної кількості збудника спричинює виникнення:
- А) харчових отруень;
 - Б) харчових інфекцій;
 - В) харчових мутацій;
 - Г) харчових симбіозів.
26. Потрапляння в готову їжу великої кількості мікроорганізмів або речовин, що містять токсичні для організму сполуки мікробної чи немікробної природи спричинює виникнення:
- А) харчових отруень;
 - Б) харчових інфекцій;
 - В) харчових мутацій;
 - Г) харчових симбіозів.
27. У кого найчастіше можуть виникати глисти?
- А) у дітей;
 - Б) у чоловіків;
 - В) у жінок;
 - Г) у підлітків.

ЗАДАЧІ

1. Визначити власний основний обмін, використовуючи таблиці 24–26.
2. Визначити власні енергетичні витрати, користуючись таблицею 27.
3. Вміст білків у раціоні студента становить 85 г, жирів – 116 г, вуглеводів – 500 г. Обчислити калорійність даного раціону та з'ясувати, чи відповідають співвідношення між білками, жирами та вуглеводами нормі.
4. Калорійність харчового раціону становить 3450 ккал / добу. Обчислити, скільки грамів білків, жирів та вуглеводів буде у ньому, враховуючи відсоткове значення цих компонентів.
5. Сніданок спортсмена-плавця масою 70 кг за калорійністю становить 20 % раціону, обід – 55 %, вечеря – 25 %. Загальна калорійність раціону становить

6860 ккал/добу, вміст білків становить 90 г, жирів – 140 г, вуглеводів – 500 г. Оцінити режим харчування плавця, відповідність споживання білків, жирів, вуглеводів нормам даної спеціалізації.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ XII “Проблема відновлення у спорті”

1. Що таке втома?
 - А) стан організму після тренування;
 - Б) стан організму, що виникає після одномоментних 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.
2. Який вид втоми найчастіше виникає у слаботренованих спортсменів?
 - А) перевтома;
 - Б) гостра втома;
 - В) легка втома;
 - Г) перетренованість;
 - Г) перенапруження.
3. Який вид втоми найчастіше виникає у кваліфікованих спортсменів?
 - А) перевтома;
 - Б) гостра втома;
 - В) легка втома;
 - Г) перетренованість;
 - Г) перенапруження.
4. Які існують види втоми?
 - А) тренувальна;
 - Б) емоційна;
 - В) м'язова;
 - Г) змагальна;
 - Г) сенсорна;
 - Д) розумова
5. Що таке легка втома?
 - А) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній організації 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;
 - Г) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.
6. Що таке гостра втома?

- А) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній організації 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;
- Ґ) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.
7. Що таке перетренованість?
- А) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній організації 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;
- Ґ) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.
8. Що таке перенапруження ?
- А) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній організації 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;
- Ґ) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.
9. Що таке перевтома ?
- А) це стан, який розвивається у спортсменів при неправильній організації 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;
- Ґ) стан організму, що виникає під час виконання одноразового максимального фізичного навантаження.
10. Назвіть медико-біологічні засоби відновлення:

- А) харчування, гідротерапія, бальнеотерапія, масаж, голкотерапія, мазі, гелі, фармакологічні засоби, мануальна терапія;
Б) повноцінна розминка, раціональна організація тренувального заняття, раціональний режим життя, харчування, гелі, мазі;
В) харчування, м'язова релаксація, гіпноз, масаж, гідротерапія, фармакологічні засоби.
11. Що відносять до психологічних засобів відновлення?
А) харчування, м'язова релаксація, гіпноз, масаж, гідротерапія, фармакологічні засоби.
Б) повноцінна розминка, раціональна організація тренувального заняття, раціональний режим життя, харчування, гелі, мазі;
В) м'язова релаксація, гіпноз, сон, спеціальні дихальні вправи.
12. Що відносять до педагогічних засобів відновлення?
А) харчування, м'язова релаксація, гіпноз, масаж, гідротерапія, фармакологічні засоби.
Б) повноцінна розминка, раціональна організація тренувального заняття, раціональний режим життя, відновні вправи;
В) харчування, гідротерапія, бальнеотерапія, масаж, голкотерапія, мазі, гелі, фармакологічні засоби, спеціальні вправи на розтягування, мануальна терапія.
13. Обрати, які методи дослідження дихальної системи використовують для діагностики втоми:
А) життєва ємність легень, проба Розенталя, проба Штанге, проба Генчі, пневмотахометричний показник;
Б) життєва ємність легень, проба Розенталя, електрокардіографія, проба Генчі, визначення частоти серцевих скорочень;
В) життєва ємність легень, проба Розенталя, проба Штанге, визначення артеріального тиску, пневмотахометричний показник.
14. Обрати, які методи дослідження серцево-судинної системи використовують для діагностики втоми:
А) електрокардіографія, спірометрія, визначення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, велоергометрія;
Б) визначення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, електрокардіографія, тест Руфьє-Діксона;
В) електрокардіографія, визначення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, ортостатична проба, кліностатична проба.
15. 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 тренеру на загальну слабкість, болі в ділянці печінки. При медичному обстеженні виявлено: артеріальний тиск становив 155 / 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? Яких рекомендацій йому надати?
2. На тренуваннях з баскетболу тренер вирішив упустити виконання загальнорозвиваючих вправ, а одразу перейти до спеціальних. Вправ для активного відпочинку не було використано. На другому тренуванні повторилася та ж ситуація. Яких засобів відновлення не дотримується тренер? Яких гігієнічних вимог варто дотримуватись при організації тренувань?
3. Спортсмен для відновлення працездатності використовував п'ять медико-біологічних засобів відновлення впродовж шести місяців. Яких помилок він допустив? Які принципи використання засобів відновлення?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДО РОЗДІЛУ XIII “Профілактика інфекційних захворювань”

1. Що таке інфекція?
 - А) потрапляння збудника в організм людини;
 - Б) потрапляння патогенних збудників в організм, їх розмноження там з подальшим виникненням захворювання чи носійства збудників;
 - В) потрапляння збудників у кров людини та подальший розвиток інфекційного захворювання;
 - Г) потрапляння збудників у легені людини та подальший розвиток інфекційного захворювання;
2. Що таке імунітет?
 - А) несприйнятливості організму до повітряно-краплинних інфекцій;
 - Б) можливість уникнути захворювання;
 - В) несприйнятливості організму до збудників інфекційних захворювань або їх токсинів;
 - Г) можливість уникнути захворювання завдяки силам організму.
3. На які види поділяється імунітет?
 - А) вроджений;
 - Б) сформований;
 - В) набутий;
 - Г) спадковий.
4. Що таке пандемія?
 - А) масове поширення інфекційної хвороби у певній місцевості, що охоплює великі групи людей;
 - Б) постійне існування та періодичне поширення інфекційних хвороб на певній території;
 - В) найвищий ступінь поширення інфекційної хвороби, що охоплює країни, групи країн, континенти;

- Г) поодинокі випадки інфекційних хвороб, що періодично виникають.
5. Що таке ендемія?
- А) масове поширення інфекційної хвороби у певній місцевості, що охоплює великі групи людей;
 - Б) постійне існування та періодичне поширення інфекційних хвороб на певній території;
 - В) найвищий ступінь поширення інфекційної хвороби, що охоплює країни, групи країн, континенти;
 - Г) поодинокі випадки інфекційних хвороб, що періодично виникають.
6. Що таке спорадичні захворювання?
- А) поодинокі випадки інфекційних хвороб, що періодично виникають;
 - Б) постійне існування та періодичне поширення інфекційних хвороб на певній території;
 - В) найвищий ступінь поширення інфекційної хвороби, що охоплює країни, групи країн, континенти;
 - Г) поодинокі випадки інфекційних хвороб, що періодично виникають.
7. Що таке епідемія?
- А) масове поширення інфекційного захворювання у певній місцевості, що охоплює великі групи людей;
 - Б) масове поширення інфекційного захворювання, що охоплює континенти;
 - В) масове поширення інфекційного захворювання, яке постійно є на даній території;
 - Г) найвищий ступінь поширення інфекційної хвороби, що охоплює країни, групи країн, континенти.
8. Які особливості збудників інфекційних захворювань?
- А) постійно перебувати у повітряному середовищі;
 - Б) потрапляти в організм лише з продуктами харчування;
 - В) значна стійкість до умов навколишнього середовища;
 - Г) здатність до швидкого розмноження;
 - Д) здатність викликати масові захворювання при різних шляхах зараження;
 - Д) здатність зазнавати змін під впливом харчування;
 - Е) можливість поширення лише в організмі людини;
 - Є) специфічність, тобто здатність викликати певне захворювання.
9. Що таке дезінфекція?
- А) це заходи, спрямовані на знищення збудників інфекційних захворювань в навколишньому середовищі;
 - Б) це заходи, спрямовані на знищення комах та кліщів в навколишньому середовищі;
 - В) це заходи, спрямовані на знищення епідемічно небезпечних гризунів;
 - Г) це заходи, спрямовані на боротьбу із птахами.
10. Що таке дезінсекція?
- А) це заходи, спрямовані на знищення збудників інфекційних

- захворювань в навколишньому середовищі;
Б) це заходи, спрямовані на знищення комах та кліщів в оточуючому середовищі;
В) це заходи, спрямовані на знищення епідемічно небезпечних гризунів;
Г) це заходи, спрямовані на боротьбу із птахами.
11. Що таке дератизація?
А) це заходи, спрямовані на знищення збудників інфекційних захворювань в навколишньому середовищі;
Б) це заходи, спрямовані на знищення комах та кліщів в навколишньому середовищі;
В) це заходи, спрямовані на знищення епідемічно небезпечних гризунів;
Г) це заходи, спрямовані на боротьбу із птахами.
12. Яким може бути перебіг інфекційного захворювання?
А) гострим;
Б) підгострим;
В) тривалим;
Г) хронічним;
Г) рецидивуючим.

ЗАДАЧІ

1. У випуску новин диктор повідомила про масове поширення інфекційної хвороби у Львівській області. Який ступень поширення інфекційного захворювання можна запідозрити?
2. Після повернення з туристичної мандрівки у декількох її учасників на тілі виявлено кліщів. Яких заходів необхідно вжити? Які ще державні заходи попередження інфекційних захворювань Вам відомі?

ВІДПОВІДІ НА ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

РОЗДІЛ I. II. “Вступ у гігієну. Її історія розвитку. Гігієна як наука. Її головні завдання. Гігієна фізичної культури як навчальна дисципліна. Методи досліджень у гігієні”

1–Б; 2–А; 3–Б; 4–вивчення природних та антропогенних факторів навколишнього середовища та соціальних умов, що можуть впливати на здоров'я людини; вивчення закономірностей впливу факторів та умов навколишнього середовища на організм людини або популяції; наукове обґрунтування та розробка гігієнічних нормативів, правил і заходів щодо максимального використання факторів 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 їх ефективності, удосконалення; прогнозування санітарної ситуації на найближчу та віддалену перспективу з урахуванням планів розвитку народного господарства, визначення відповідних гігієнічних проблем, наукова розробка цих проблем; 5 – вивчати вплив різних факторів зовнішнього середовища та соціальних умов на стан здоров'я й працездатність фізкультурників і спортсменів; науково обґрунтовувати і розробляти гігієнічні нормативи, правила та заходи щодо створення оптимальних умов для фізичного виховання та спортивного тренування; науково обґрунтовувати і розробляти нормативи, правила та заходи щодо використання гігієнічних засобів і природних факторів для зміцнення здоров'я, підвищення працездатності і росту спортивних досягнень; 6–А, Б, Г, Г.

РОЗДІЛ III. “Гігієна повітряного середовища”

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–Г; Б–Г; В–Д; 18–А; 19–Б; 20–Б.

РОЗДІЛ IV. “Гігієна води та ґрунту”

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, Г, Д, Є; 12–А; 13–кислий, солодкий, солоний, гіркий; 14–А, В; 15–Б; 16–Б, В, Г; 17–А, В, Д; 18–В, Г.

РОЗДІЛ V. “Гігієнічні основи спортивних споруд”

1–А; 2–А, В, Г; 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.

РОЗДІЛ VI “Особиста гігієна. Гігієнічні основи режиму дня. Гігієнічні основи спортивного одягу і взуття”

1–В; 2–Б; 3–А, Б, Г, Е; 4–В; 5–Б; 6–В, Д, Е; 7–А, Б, Е; 8–В; 9–Б; 10–Г; 11–А; 12–Б, В; 13–Б; 14–В, Д; 15–А, Б, Г; 16–А, В.

РОЗДІЛ VII. “Гігієна загартовування. Особливості загартовування сонячними променями, повітрям і водою”.

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 VIII. “Система гігієнічного забезпечення підготовки спортсменів в особливих умовах”

1-А; 2-Б; 3-А; 4-В; 5-А, Г, Д; 6-А, Б, Г; 7-Б; 8-А; 9-В; 10-Б; 11-Б; 12-А; 13-Б.

РОЗДІЛ IX. “Гігієна тренувального і змагального процесів”

1-Г; 2-В; 3-Б; 4-А, Г, І, Д; 5-В; 6-Г; 7-В; 8-А; 9-А; 10-В; 11-Г; 12-Г; 13-Г, І, Д; 14-Б.

РОЗДІЛ X. “Гігієнічні особливості фізичного виховання осіб різного віку”

1-А; 2-В; 3-Б; 4-Б; 5-Б; 6-В; 7-А; 8-А; 9-Г; 10-Г; 11-Г; 12-В; 13-Б; 14-Б; 15-А; 16-А, Е, Є, Ж; 17-Б; 18-Г; 19-Б; 20-В; 21-В; 22-Б; 23-Б; 24-Б; 25-В; 26-А, Б, В, Г.

РОЗДІЛ XI. “Гігієна харчування”

1-В; 2-А, Б; 3-А, Г; 4-А; 5-Б; 6-В; 7-В; 8-В; 9-Г; 10-А; 11-Б; 12-В; 13-В; 14-Б; 15-А; 16-А, Г, І, Д; 17-А, В, Г, Д; 18-Б; 19-В; 20-Б; 21-Б; 22-В; 23-А; 24-Б; 25-Б; 26-А; 27-А.

РОЗДІЛ XII. “Проблема відновлення у спорті”

1-Г; 2-Б; 3-Г; 4-Б, В, І, Д; 5-В, 6-Г; 7-А; 8-Б; 9-Г; 10-А; 11-В; 12-Б; 13-А; 14-Б; 15-Б.

РОЗДІЛ XIII. “Профілактика інфекційних захворювань”

1-Б; 2-В; 3-А, В; 4-В; 5-Б; 6-А; 7-А; 8-В, Г, І, Є; 9-А; 10-Б; 11-В; 12-А, Г.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Авітаміноз – захворювання, що виникає при відсутності у їжі вітаміну.

Адаптогени – це природні (переважно рослинного, рідше тваринного походження) біологічно активні речовини, які розширюють межі адаптації людини до екстремальних факторів.

Азот – газ без запаху і смаку, не підтримує дихання і горіння.

Акліматизація – процес пристосування до нових кліматогеографічних умов.

Акселерація – процес прискореного розвитку дітей та 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 у даний 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 у кисні – це кількість кисню, що необхідна для повного біохімічного окислення речовин, які є в 1 л води при температурі 20 °С.

Біологічні ритми – біоритми зовнішнього середовища, яким підпорядкована діяльність людини (змiana дня і ночі, фази місяця, активності сонця та ін.).

Вітаміни – низькомолекулярні органічні сполуки, які є необхідною частиною їжі, бо в організмі не синтезуються, присутні в ній у малих кількостях і забезпечують нормальний перебіг біохімічних та фізіологічних процесів.

Води артезіанські – води, що можуть утворюватися при бурінні свердловини у 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 (рН) – концентрація вільних іонів водню.

Вологість повітря – вміст у повітрі водяної пари.

Вологість абсолютна – кількість водяної пари (г) в 1 м³ повітря.

Вологість відносна – це відношення абсолютної до максимальної вологості, виражене у відсотках.

Вологість максимальна – необхідна кількість водяної пари (г) для повного насичення 1 м³ повітря при даній температурі.

Водосмість – 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, гідрогена та кисню 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 внаслідок паразитування в організмі людини круглих черв'яків (гельмінтів) та їх личинок.

Гігієна – це медична наука про збереження та зміцнення здоров'я населення.

Гігієна дітей і підлітків – навчальна дисципліна та практична галузь охорони здоров'я, покликана створювати та здійснювати профілактичні заходи, спрямовані на зміцнення здоров'я підростаючого покоління.

Гігієна фізичного виховання і спорту – галузь гігієни, що вивчає вплив різних факторів 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 у досліджуваній 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 підйомі на висоту.

Грунт – пухкий поверхневий родючий шар земної кори.

Дефіцит насичення – різниця між максимальною і абсолютною вологістю повітря.

Динамічний стереотип – це врівноважена система умовних рефлексів, що сприяє виникненню у головному мозку домінантного вогнища збудження.

Дезінсекція – це заходи боротьби із шкідливими комахами і кліщами, що можуть переносити інфекцію.

Дезінфекція – це заходи, спрямовані на знищення патогенних збудників в навколишньому середовищі.

Дератизація – це винищення епідемічно небезпечних і шкідливих гризунів.

Десинхроноз – порушення добових ритмів психофізіологічних функцій організму.

Екзосфера – оболонка атмосфери, яка розташована вище іоносфери.

Електрофорез – це введення до організму людини лікарських речовин постійним струмом через непошкоджену шкіру або слизові оболонки.

Ендемія – постійне існування та періодичне поширення деяких хвороб у певній місцевості.

Енерговитрати нерегульовані – це витрати енергії на основний обмін та специфічно-динамічну дію їжі.

Енерговитрати регульовані – це витрати енергії під час різних видів діяльності людини.

Епідеміологія – наука, що вивчає причини виникнення і поширення епідемій та розробляє заходи боротьби з ними.

Епідемія – масове поширення інфекційної хвороби у 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 – це 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 – відношення кількості харчових речовин (у %), що засвоїлись організмом, до загальної їх кількості.

Захворювання спорадичні – це поодинокі випадки їх виникнення.

Здоровий спосіб життя – це життєдіяльність, що спрямована на збереження і зміцнення здоров'я.

Знезараження води – знищення у воді мікроорганізмів.

Зона обмеження – це 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, на якій ведуть спостереження за рівнем захворюваності населення.

Інфекція – це потрапляння патогенних мікробів в організм та їх розмноження там з наступним виникненням хвороби чи носійства збудників.

Інфекційні захворювання – це захворювання, які виникають внаслідок потрапляння в організм специфічних збудників – патогенних мікроорганізмів.

Імунітет – це здатність організму протистояти збудникам інфекційних захворювань або їх токсинам.

Іоносфера – оболонка атмосфери, верхня межа якої досягає 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 – це біологічна потреба організму дитини в рухах.

Кисень – основна складова повітря. Без нього неможливе життя. Це

безбарвний газ, добре розчиняється у воді.

Клімат – багаторічний режим погоди, який склався у даній місцевості.

Коефіцієнт природного освітлення – відсоткове співвідношення величини освітленості у даній точці приміщення та одночасно визначеної 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 у 1 л води.

Комфортні умови – умови, при яких спостерігається теплова рівновага та нормальний перебіг фізіологічних реакцій людини.

Люкс – міжнародна одиниця освітленості.

Люксметр – прилад для вимірювання освітлення.

Макроелементи – мінеральні елементи, концентрація яких в організмі 10^{-2} % та вище (натрій, калій, кальцій, магній, фосфор, сірка, хлор).

Мікроелементи – мінеральні елементи, концентрація яких в організмі 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).

Моторна щільність уроку фізичної культури – відношення часу, що був витрачений на виконання різних рухів, до загальної тривалості заняття.

Неспецифічний ефект загартовування – оздоровчий вплив на організм загартовуючих процедур.

Об'єм вентиляції – кількість зовнішнього повітря, що необхідне 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 при нормальній температурі тіла й температурі навколишнього середовища 20°C , у стані спокою, після 12–14 годин від останнього прийому 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 часток.

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 – це 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.

Повітропроникність – властивість одягу, що забезпечує необхідний рух та обмін повітря під ним.

Показник лабільності – відношення величини зниження температури шкіри на холодний подразник до загального часу її відновлення.

Показник якості – відношення часу швидкого відновлення температур шкіри (за 30 с більш, ніж на $0,5^{\circ}\text{C}$) до загальної тривалості відновного періоду.

Проба Генчі – затримка дихання на видиху.

Проба Штанге – затримка дихання на вдиху.

Прозорість води – здатність води пропускати світло.

Профіль фізичного розвитку – графічне зображення зросту, маси тіла, обводу грудної клітки і визначення на цій основі гармонійності розвитку людини.

Психогігієна – це комфортабельні умови побуту, розваги, обмеження негативних емоцій.

Психопрофілактика – це психорегулююче тренування.

Психотерапія – це нав'язаний 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) впродовж доби.

Режим харчування – вживання їжі у встановлений час.

Ретардація – процес сповільненого розвитку дітей та підлітків.

„Роза вітрів” – графічне зображення повторюваності вітрів у даній місцевості.

Специфічний ефект загартовування – підвищення стійкості організму до метеорологічних чинників під впливом загартовуючих процедур.

Соматометричні ознаки фізичного розвитку – довжина тіла й окремих його частин, маса тіла, діаметри та обводи частин тіла.

Соматоскопічні ознаки фізичного розвитку – стан кістково-м'язового апарату, шкірних покривів, слизових оболонок, ступінь жировідкладення, форма грудної клітки, хребта, оцінка стану зубів, ступінь статевого розвитку.

Спортивні споруди – це 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, що міститься над тропосферою.

Сухий залишок – це кількість розчинених речовин, переважно (90 %) мінеральних солей, в 1 л води.

Твердість води загальна – твердість води, яка зумовлена наявністю у 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.

Теплінг-тест – тест для визначення максимальної частоти рухів кисті.

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 водяна пара, що знаходиться в повітрі, насичує простір.

Треморографія – запис тремору кінцівок з 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.

Фізичний розвиток – процес змін морфо-функціональних властивостей організму впродовж життя.

Фізіологічний дефіцит вологості – різниця між максимальною вологістю при 37 °С (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.

Фізіометричні ознаки фізичного розвитку – життєва ємність легень, м'язова сила, кров'яний тиск, пульс та ін.

Форсована життєва ємність легень – кількість повітря, яке можна видихнути після глибокого вдиху.

Флюгер – прилад для визначення напрямку руху повітря.

Хлоропоглинальність води – кількість хлору, яка зв'язується із завислими у воді частками, вступає у реакцію з органічними і 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-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 і надходить до атмосферного повітря з промисловими викидами та вихлопними газами двигунів внутрішнього згорання.

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

- Адаптація гостра 131
- Адаптація перехідна, стійка 132
- Азот 47, 48, 60
- Акліматизація 51, 52
 - відносна, повна 52
- Атмосфера 22
- Атмосферний тиск:
 - одиниці вимірювання, норма 31
 - прилади для вимірювання
 - – барограф, барометр-анеророїд 33
 - – барометр ртутний сифонний, барометр ртутний чашковий 32
- Білки 192, 205, 208, 217, 227, 228, 229, 233, 261
- Біологічні ритми 100
- Відновлення 306, 307
- Вітаміни 234
 - А 234, 235
 - В₁ 236
 - В₂, В₆, В₁₂ 237, 238
 - С 238
 - D 235
 - Е 235
 - К 235
 - РР 238, 239
 - авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз 234
- Вимоги до навчально-виховного процесу в школі 176, 177, 178, 179, 180
- Взуття 107, 110, 111
 - спортивне 109, 110, 111, 112
- Вода:
 - вимоги до питної води 55
 - фізіологічні функції 53, 54
 - санітарно-гігієнічні та господарські функції 54
 - показники бактеріального забруднення
 - – колі-індекс, колі-титр, мікробне число 55, 56
 - властивості
 - – водневий показник 58
 - – забарвленість 57
 - – запах 57
 - – каламутність 57
 - – колірність 57
 - – прозорість 57
 - – смак 57
 - – сухий залишок 58

- твердість 59
- температура 58
- Вологість повітря:
 - одиниці вимірювання, норми 34, 35, 36
 - абсолютна, відносна, максимальна 34
 - прилади для вимірювання
 - психрометр Августа, Ассмана 36, 37, 38
 - гігрограф, гігрометр 36, 38, 39
- Втома
 - м'язова 257
 - гостра 257
 - легка 257
 - перевтома 258
 - перенапруження 257
 - перетренованість 257, 258
 - діагностика 258, 259
- Вуглеводи 230, 231, 232, 261
- Вуглекислий газ 47, 48
- Гельмінтози 216, 217
- Гігієна 6, 7, 8, 9, 10, 11
 - завдання 15
- Гігієна фізичного виховання і спорту 15, 16, 17
- Гігієнічне забезпечення:
 - бокс, боротьба, важка атлетика 155
 - гімнастика 153, 154
 - ковзанярський спорт 157
 - легка атлетика 154, 155
 - лижний спорт 155, 156
 - фігурне катання 157
- Гірська хвороба 31, 32
- Ґрунт, його гігієнічне значення 67, 68
- Дезінсекція 278
- Дезінфекція 278
- Дератизація 278
- Джерела водопостачання:
 - відкриті водойми 61, 63
 - підземні води 61
 - артезіанські 61, 62
 - ґрунтові 61
 - міжшарові 61
 - знезараження води 65, 66
 - у польових умовах 66
 - очищення води 64
- Екзосфера 24

Енергетичні витрати 217
– нерегульовані 217, 218
– регульовані 217, 218, 219
– методи вимірювання 223, 224

Ендемія 272

Епідемія 272

Жири 229, 230, 261

Загартовування 113
– водою 123
– купання у водоймах 125, 126
– моржування 125, 126
– обливання 124
– обтирання 124
– прийом душу 124
– повітрям 120, 121, 122, 123
– сонячними променями 117, 118, 119, 120
– неспецифічний та специфічний ефекти 114
– принципи 114
– активного режиму 115
– індивідуальності 114
– поєднання загальних і локальних процедур 115
– поступовості та послідовності 114
– різноманітності 115
– самоконтролю 115
– систематичності 114
– холодова проба 126

Засоби відновлення 259
– застосування 269, 270, 271
– медико-біологічні
– адаптогени 260, 265
– білкові препарати, спортивні напої 260, 265, 266
– гідротерапія 266, 267
– застосування мазей, гелів, кремів 260, 268
– масаж 260, 267
– раціональне харчування 260, 261, 262
– тейпи 268
– фармакологічні засоби 260, 262, 263, 264, 265
– фізіотерапія 260, 266
– педагогічні 259
– психологічні 269

Здоровий спосіб життя, його складові 95, 96, 97, 98, 99

Зона відпочинку 182

Зона господарська 182, 183

Зона житлова 182, 183

Зона індиферентна 47
Зона кліматична 50
Зона критична 48
Зона навчальна 182
Зона навчально-виробнича 182
Зона навчально-дослідна 182
Зона неповної та повної компенсації 47
Зона непереносима 48
Зона обмеження 67
Зона спостереження 67
Зона суворого режиму 67
Зона фізкультурно-спортивна 182, 183
Іоносфера 24
Імунітет 274, 275
Інфекція 272
– механізми передачі інфекції 274
– харчова 214
– – харчові отруєння 214, 215
Інфекційні захворювання 272
– особливості збудників інфекційних захворювань 272
Карантин 278
Кисень 47
Класні приміщення 184, 185
Клімат 50, 51
Мезосфера 24
Методи досліджень гігієни:
– санітарно-гігієнічного обстеження 19
– фізичні 19
– хімічні 19
– фізико-хімічні 19
– біологічні 19
– органолептичні 20
– санітарно-статистичні 20
– бактеріологічні 20
– експериментальні 20
– фізіологічні 20
– клінічні 20
– натурального експерименту 19
– епідеміологічні 18
– математичні санітарно-статистичні 20
– санітарної експертизи 19
Мінеральні елементи:
– залізо 60, 242, 244, 245
– йод 243, 244

- калій 241, 244, 245
- кальцій 241, 245
- магній 242, 244, 245
- мідь 60, 242
- натрій 240
- фосфор 241, 244, 245
- фтор 243
- цинк 60, 243

Нітрати 60, 212, 213

Одяг:

- класифікація 108, 109
- спортивний 109, 110
- вимоги 107, 108
- властивості
 - – водоемність 108
 - – гігроскопічність 108
 - – еластичність 108
 - – повітропроникність 108
 - – теплозахисні властивості 107

Озон 49

Основний обмін 217, 218, 219, 220, 221

Особиста гігієна 102

- догляд за волоссям 105
- догляд за ротовою порожниною 105, 106
- догляд за шкірою 102, 103, 104

Пандемія 272

Підготовка спортсмена

- з урахуванням маси тіла 140, 141, 142, 143
- в умовах високої та низької температури 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140
- в умовах тимчасової адаптації 128, 129, 130
- у гірських умовах 130, 131, 132, 133, 134

Розпорядок дня 187, 188, 189

Рух повітря

- норми 42
- прилади для вимірювання
 - – флюгер 41
 - – анемометр крильчастий, чашковий 43, 44
 - – кататермометр 44, 45

Руховий режим

- гіперкінезія 190, 191
- гіпокінезія 190
- норма 191, 192

Сонячна радіація 46, 47

Спорадичні захворювання 272

- Спортивний інвентар 89, 90, 91, 92
- Спортивні споруди 71, 72
 - допоміжні 71
 - для глядачів 71
 - основні 71
 - вимоги до будівництва, проектування 73, 74, 75
 - вимоги до вентиляції 80, 81, 82
 - вимоги до опалення 80, 81
 - вимоги до освітлення 75, 76, 77, 78, 79
 - – коефіцієнт природного освітлення 76
 - – люксметр 77
 - відкриті та напівзакриті стрілецькі тири 82, 83
 - відкриті плавальні басейни 89
 - гімнастичні зали 84
 - криті ковзанки 84
 - криті плавальні басейни 85, 86, 87
 - спортивні зали 83, 84, 186, 187
 - споруди для веслування 88, 89
 - споруди для занять легкою атлетикою 87
 - споруди для ковзанярського спорту 88
 - споруди для лижного спорту 87, 88
 - фізкультурно-оздоровчі 92, 93, 94
- Стратосфера 23, 24
- Температура повітря:
 - одиниці вимірювання 24, 25, 26
 - норми 26
 - правила вимірювання 30, 31
 - прилади для вимірювання
 - – термометр максимальний 26, 27
 - – термометр мінімальний 27
 - – термометр максимально-мінімальний 27, 28
 - – термограф 28, 29
- Тренування:
 - вимоги до організації 144, 145, 146, 147
 - вимоги до планування 147, 148
 - нормування 148, 149, 150, 151
- Тропосфера 22, 23
- Фізичний розвиток 159
 - акселерація, ретардація 173, 174
 - метод сигмальних відхилень 167, 168, 169, 170, 171
 - метод комплексної оцінки 172
 - ознаки
 - – соматометричні 160, 161
 - – соматоскопічні 164, 165, 166, 167

- фізіометричні 162, 163, 164
- профіль фізичного розвитку 172
- Фізичне виховання**
 - гігієнічні принципи 194
 - гігієнічні вимоги до уроку фізичної культури 195
 - хронометраж уроку 195
 - щільність уроку 196
 - медичне забезпечення уроку 197, 198
 - осіб середнього та похилого віку 199, 200, 201, 202
- Харчування**
 - вимоги до їжі 205
 - вимоги до режиму і раціону харчування 210, 246
 - засвоюваність їжі 209, 210
 - принципи 207, 208, 245
 - раціональне 207
 - спеціалізоване 247, 248
 - залежність від етапу підготовки 248
 - в умовах жаркого клімату 253, 254
 - на тренувальних зборах 249, 250, 251
 - на наддовгих дистанціях 252, 253
 - під час змагань 251, 252
 - у дні змагань та після них 252
- Шкала Бофорта 45**

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Вайнбаум Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Академия, 2005. – 240 с.
2. Габович Р. Д. Гігієна / Р. Д. Габович, С. С. Познанський, Р. Х. Шабхазян. – К.: Вища шк., 1983. – С. 6–11; 134–155; 252–254.
3. Габович Р. Д. Гигиена / Р. Д. Габович. – М. : Медицина, 1990. – 402 с.
4. Гігієна та екологія : підруч. для студ. вищ. мед. закл. / за ред. В. Г. Бардова. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 720 с.
5. Гольберг Н. Д. Питание юных спортсменов / Н. Д. Гольберг, Р. Р. Дондуковская. – М. : Советский спорт, 2007. – 240 с.
6. Готовцев П. И. Спортсменам о восстановлении / П. И. Готовцев, В. И. Дубровский. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.
7. Дубровский В. И. Реабилитация в спорте / В. И. Дубровский. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 121 с.
8. Загальна гігієна / за ред. Є. Г. Гончарука. – К. : Вища шк., 1995. – 552 с.
9. Загальна гігієна : посіб. для практик. занять / за заг. ред. І. І. Даценко. – Л. : Світ, 2001. – 472 с.
10. Загальна гігієна з основами екології : підруч. для студ. вищ. мед. закл. / за ред. В. А. Кондратюка. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2003. – 720 с.
11. Корзун В. Н. Гігієна харчування : підручник / В. Н. Корзун. – К.: видав. центр КНТЕУ, 2003. – 236 с.
12. Розенблюм К. А. Питание спортсменов : руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / К. А. Розенблюм. – К. : Олимпийская литература, 2005. – 535 с.
13. Лаптев А. П. Гигиена : учебник для ин-тов и техникумов физ. культуры / А. П. Лаптев, С. А. Полиевский. – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 368 с.
14. Смутьский В. Л. Питание в системе подготовки спортсменов /

В. Л. Смутьский, В. Д. Моногаров, М. М. Булатові; под ред. В. Л. Смутьского /
– К. : Олимпийская литература, 1996. – 222 с.

15. Полиевский С. А. Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов / С. А. Полиевский. – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 384 с.

16. Путро Л. М. Методические рекомендации по гигиене для студентов факультета заочного обучения / Л. М. Путро, М. П. Пушкар, Н. М. Сиренко. – К. : КГИФК, 1993. – 78 с.

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

18. Смоляр В. И. Рациональное питание / В. И. Смоляр. – К. : Наук. думка, 1991. – 366 с.

19. Ципріян В. І. 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. Бардов В. Г. Загальна гігієна та екологія людини : навч. посіб. / В. Г. Бардов, І. В. Сердега. – Вінниця : Нова книга, 2002. – 216 с.

2. Безпека харчування: сучасні проблеми : посіб.-довідник / укл. А. В. Бабюк, О. В. Макарова [та ін.]. – Чернівці : Книги-XXI, 2005. – 456 с.

3. Берзін В. І. Основы психогігієни / В. І. Берзін. – К. : Вища шк., 1997. – С. 70–84.

4. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. – К. : Олимпийская литература, 2000. – 504 с.

5. Бокша В. Г. Справочник по климатотерапии / В. Г. Бокша. – К. : Здоров'я, 1989. – 208 с.

6. Булатова М. М. Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях / М. М. Булатова, В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 1996. – 174 с.

7. Ванханен В. В. Нутрициологія : підручник для медвузів / В. В. Ванханен,

- В. Д. Ванханен, В. І. Ципріян. – Донецьк : Донеччина, 2001. – 474 с.
8. Гігієна праці / за ред. А. М. Шевченка. – К. : Інфотекс, 2000. – 608 с.
9. Гігієна праці : методи досліджень та санепіднагляд / за ред. А. М. Шевченка, О. П. Яворського. – Вінниця : Нова книга, 2005. – С. 232–243.
10. Гігієна харчування з основами нутрициології : підручник / укл. В. І. Ципріян, Т. І. Аністратенко [та ін.] ; за ред. В. І. Ципріяна. – К. : Здоров'я, 1999. – 568 с.
11. Гончарук Е. И. 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.
12. Даценко І. І. Гігієна та екологія людини : навч. посіб. / І. І. Даценко. – Л. : Афіша, 2000. – 247 с.
13. Даценко І. І. Профілактична медицина : Загальна гігієна з основами екології / І. І. Даценко, Р. Д. Габович. – К. : Здоров'я, 1999. – 694 с.
14. Державні санітарні правила і норми по устаткуванню, утриманню загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу : ДСанПіН 5.5.2.008–01. – К., 2001. – 54 с.
15. Доскин В. А. Биологические ритмы растущего организма / В. А. Доскин, Н. Н. Куинджи. – М. : Медицина, 1989. – 224 с.
16. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці / В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников. – Л., 1999. – С. 101–111.
17. Зотов В. П. Восстановление работоспособности в спорте / В. П. Зотов. – К. : Здоров'я, 1990. – 200 с.
18. Комунальна гігієна / укл. Є. Г. Гончарук, В. Г. Бардов [та ін.] ; за ред. Є. Г. Гончарука. – К. : Здоров'я, 2003. – С. 36–326.
19. Лукьянов Н. Рациональное питание – лучше всех диет / Н. Лукьянов. – РнД.: Феникс, 2006. – 216 с.
20. Медведев В. И. Устойчивость физиологических и психологических функций человека при действии экстремальных факторов / В. И. Медведев. – Л.: Наука, 1982. – 104 с.

21. Минх А. А. Методы гигиенических исследований / А. А. Минх. – М. : Медицина, 1971. – 584 с.
22. Мізюк М. І. Гігієна : підручник / М. І. Мізюк. – К. : Здоров'я, 2002. – 288 с.
23. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії : наказ МОЗ України № 272. – К., 1999. – 10 с.
24. Омельченко Л. І. Загартовування дітей та підлітків / Л. І. Омельченко, Т. В. Починок. – К. : Здоров'я, 1996. – 67 с.
25. Платонов В. Н. Адаптація в спорті / В. Н. Платонов. – К. : Здоров'я, 1988. – 216 с.
26. Психогігієна дітей и подростков / под ред. Сердюковской Г. Н., Гельница Г. – М. : Медицина, 1985. – 224 с.
27. Сергета І. В. Організація вільного часу та здоров'я школярів / І. В. Сергета, В. Г. Бардов. – Вінниця : Віноблдрукарня, 1997. – 292 с.
28. Сестринська справа / за ред. М. Г. Шевчука. – К. : Здоров'я, 1994. – 493 с.
29. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування / В. І. Смоляр. – К., 2000. – 334 с.
30. СНиП II-4-79. Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования. – М., 1980. – С. 20–25.
31. СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М., 1988. – С. 64.
32. Солдак І. І. Оптимальні та допустимі поєднання параметрів мікроклімату / І. І. Солдак, В. О. Максимович, Г. Г. Лапшина. – Л., 1993. – 84 с.
33. Сухарев А. Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков / А. Г. Сухарев. – М. : Медицина, 1991. – 272 с.
34. Счетчик калорий / пер. с англ. А. Забродина. – М. : АСТ : Астрель, 2005. – 351 с.
35. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 502 с.
36. Чеботарев Д. Ф. Слово о старости / Д. Ф. Чеботарев. – М. : Знание, 1993. – 62 с.

ДОДАТОК

Вміст основних речовин у 100 г харчових продуктів та їх енергетична цінність

Продукти	Білки, г	Жири, г	Вугле- води, г	Калорій- ність, ккал	Вітаміни, мг					Мінеральні речовини, мг			
					A	B ₁	B ₂	PP	C	Ca	Mg	P	Fe
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I. Хліб, борошно, крупи, солодощі													
Рис	7,3	2,0	63,1	284	-	0,52	0,12	3,82	-	66	96	328	2,6
Горох	23,0	1,2	53,3	303	-	0,81	0,15	2,20	-	115	107	329	9,4
Квасоля	22,3	1,7	54,5	309	-	0,50	0,18	2,10	-	150	103	541	12,4
Борошно пшеничне вищого сорту	10,3	0,9	74,2	327	-	0,17	0,08	1,20	-	18	16	86	1,2
Борошно пшеничне I сорту	10,6	1,3	73,2	329	-	0,25	0,12	2,20	-	24	44	115	2,1
Борошно пшеничне II сорту	11,7	1,8	70,8	328	-	0,37	0,14	2,87	-	32	73	184	3,03
Борошно житнє	8,9	1,7	73,0	325	-	0,25	0,13	1,02	-	34	60	189	3,5
Крупа гречана	12,6	2,6	68,0	329	-	0,53	0,20	4,19	-	70	98	298	8,0
Крупа рисова	7,0	0,6	77,3	323	-	0,08	0,04	1,60	-	24	21	97	1,8
Крупа пшоно	12,0	2,9	69,3	334	-	0,62	0,04	1,55	-	27	101	233	7,0
Крупа перлова	9,3	1,1	73,7	324	-	0,12	0,06	2,00	-	38	94	323	3,3
Крупа манна	9,5	0,7	70,1	333	-	0,10	0,10	-	-	41,0	-	101,0	1,6
Крупа вівсяна	10,8	6,0	61,1	351	-	0,60	0,14	0,98	-	74,0	-	322,0	4,2
Кукурудзяні пластівці	12,6	1,2	69,1	346	-	0,16	0,08	1,6	-	-	-	-	-
Макаронні вироби вищого сорту	10,4	0,9	75,2	332	-	0,17	0,08	1,21	-	18	16	87	1,2
Макаронні вироби I сорту	10,7	1,3	74,2	333	-	0,25	0,12	2,22	-	24	45	116	2,1
Макаронні вироби вищого сорту зі збільшеним вмістом яєць	11,8	2,4	72,5	341	-	0,17	0,14	1,22	-	25	23	114	1,7
Хліб житній простий	6,5	1,0	40,1	190	-	0,18	0,11	0,67	-	38	49	156	2,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Гамбургер, 1 шт. (McDonald's)	13,9	8,6	27,7	244	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукерки «Шедевр»	7,1	39,6	49,4	575	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукерки «Палітра асорті»	4,6	30,0	57,4	518	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукерки «Асорті-Рошен»	5,2	32,0	54,2	527	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукерки «Зимова вишня»	2,4	16,1	62,7	379	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шоколадні цукерки «Версаль»	7,6	35,9	51,7	552	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукерки «Стожари»	3,1	22,1	63,1	464	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вафлі	5,1	29,0	64,0	519	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кекс	5,2	18,1	61,0	413	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сухий сніданок «Мюслі» із хрустких пластівців, сухофруктів, горіхів	10,4	6,4	634	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Молоко та молочні продукти													
Молоко пастеризоване	2,8	3,2	4,7	58	0,02	0,03	0,13	0,10	1,0	121	14	91	0,1
Молоко згущене	7,2	8,5	58,3	338,5									
Вершки 20% жирності	2,8	20,0	3,6	205	0,15	0,03	0,11	0,10	0,3	86	8	60	0,2
Сметана 20% жирності	2,8	20,0	3,2	206	0,15	0,03	0,11	0,10	0,3	86	8	60	0,2
Сир жирний	14,0	18,0	1,3	226	0,10	0,05	0,30	0,30	0,5	150	23	217	0,4
Сир напівжирний	16,7	9,0	1,3	156	0,05	0,04	0,27	0,40	0,5	164	23	220	0,4
Сир нежирний	18,0	0,6	1,5	86	Сліди	0,04	0,25	0,64	0,5	176	24	224	0,3
Сирки дитячі	9,1	23,0	18,5	315	0,10	0,03	0,30	0,30	0,5	135	23	300	0,4
Сирок фруктовий	6,5	5,0	15,2	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сирок «Чудо»	7,1	4,2	16,4	135	0,32	-	0,13	-	-	66	-	-	-
Кефір жирний	2,8	3,2	4,1	59	0,02	0,03	0,17	0,14	0,7	120	14	95	0,1
Кисле молоко звичайне	2,8	3,2	4,1	58	0,02	0,03	0,15	0,14	0,8	121	14	94	0,1
Масло вершкове	0,6	82,5	0,9	748	0,50	Сліди	0,01	0,10	-	22	3	19	0,2
Сир «Голландський»	23,5	30,9	-	380	0,21	0,03	0,38	0,30	2,4	760	-	424	-
Сир «Російський»	23,4	30,0	-	371	0,26	0,04	0,30	0,30	1,6	1000	47	544	0,6
Сир плавлений	24,0	13,5	-	226	-	-	-	-	-	680	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сандвіч «Мак Чікен», 1 упаковка (McDonald's)	18,3	15,8	38,6	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Морозиво вершкове	3,3	10,0	19,8	176	0,04	0,03	0,20	0,05	0,6	148	22	107	0,1
Морозиво «Сніжана»	4,4	4,0	20,7	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Морозиво «Славутич»	3,1	10,0	23,8	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Десерт «Гурманіка»	3,3	4,0	14,9	109	0,03	-	0,14	-	1,2	-	-	-	-
«Даніссімо»	4,7	5,4	17,9	139	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Десерт сирковий нежирний «President»	8,1	-	14,4	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Десерт зі збитими вершками	1,7	2,3	19,3	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Крем сирковий «President»	8,0	7,0	13,5	154,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Йогурт 0,5%	3,4	0,5	15,3	79	0,03	-	0,18	-	0,9	-	-	-	-
Йогурт із низьким вмістом жиру	5,4	0,8	13,5	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Жири													
Жир яловичий топлений	-	99,7	-	897	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
Смалець	-	99,7	-	897	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сало свиняче	1,4	92,8	-	841	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Маргарин молочний	0,3	82,3	1,0	746	0,4	Сліди	0,01	0,02	Сліди	12	1	8	Сліди
Маргарин вершковий	0,3	82,3	1,0	746	0,4	Сліди	0,01	0,02	Сліди	12	1	8	Сліди
Майонез	3,1	67,0	2,6	627	-	-	-	-	-	28	11	50	Сліди
Олія рафінована	-	99,9	-	899	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. М'ясо та м'ясні продукти													
Баранина I категорії	16,3	15,3	-	203	-	0,08	0,14	2,5	Сліди	9	18	178	2,0
Баранина II категорії	20,8	9,0	-	164	-	0,09	0,16	2,8	Сліди	11	22	215	2,3
Яловичина I категорії	18,9	12,4	-	187	Сліди	0,06	0,15	2,8	Сліди	9	21	198	2,6
Яловичина II категорії	20,2	7,0	-	144	Сліди	0,07	0,18	3,0	Сліди	10	23	210	2,8
М'ясо кроляче	20,7	12,9	-	199	-	0,08	0,10	4,0	-	7	25	246	4,4
Свинина жирна	11,4	49,3	-	489	-	0,40	0,10	2,2	Сліди	6	17	130	1,3
Свинина м'ясна	14,6	33,0	-	355	-	0,52	0,14	2,4	Сліди	7	21	164	1,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Телятина	19,7	1,2	-	90	Сліди	0,14	0,23	3,3	Сліди	11	24	189	1,7
Печінка волова	17,4	3,1	-	98	3,83	0,30	2,19	6,8	33	5	18	339	9,0
Нирки волові	12,5	1,8	-	66	0,10	0,39	1,80	3,1	10	9	15	220	7,1
Язик валовий	13,6	12,1	-	163	Сліди	0,12	0,30	3,0	Сліди	7	19	162	5,0
Печінка свиняча	18,8	3,6	-	108	3,45	0,24	2,18	8,0	21	7	24	353	12,0
Нирки свинячі	13,0	3,1	-	80	0,10	0,29	1,56	3,6	10	8	20	233	8,0
Ковбаса «Докторська»	13,7	22,8	-	260	-	-	-	-	-	29	22	178	1,7
Сосиски «Молочні»	12,3	25,3	-	277	-	-	-	-	-	29	20	161	1,7
Ковбаса «Любительська»	12,2	28,0	-	301	-	0,25	0,18	2,47	-	7	17	146	1,7
Сардельки	9,5	17,0	1,9	198	-	-	-	-	-	7	17	149	1,9
Ковбаса «Краківська»	16,2	44,6	-	466	-	-	-	-	-	9	25	204	2,3
Ковбаса «Московська»	24,8	41,5	-	473	-	-	-	-	-	14	30	284	3,9
Грудинка сиркопчена	10,5	66,8	-	632	-	-	-	-	-	7	19	143	1,4
Курчата (бройлери)	17,6	12,3	0,4	183	0,04	0,07	0,15	3,10	-	10	25	210	1,5
Кури I категорії	18,2	18,4	0,7	241	0,07	0,07	0,15	3,70	-	6	27	228	3,0
Кури II категорії	20,8	8,8	0,6	163	0,07	0,07	0,14	3,60	-	20	32	298	3,0
Гуси I категорії	15,2	39,0	-	412	0,02	0,08	0,23	2,20	-	12	35	154	3,0
Гуси II категорії	17,0	27,7	-	317	0,02	0,09	0,26	2,60	-	20	40	221	3,0
Качки I категорії	15,8	38,0	-	405	0,05	0,12	0,17	2,80	-	23	25	200	3,0
Качки II категорії	17,2	24,2	-	287	0,05	0,18	0,19	3,0	-	30	35	218	3,0
Яйця курячі	12,7	11,5	0,7	157	0,35	0,07	0,44	0,19	-	55	54	185	2,7
5. Риба та рибні продукти													
Камбала далекосхідна	15,7	3,0	-	90	-	0,06	0,11	1,0	Сліди	-	-	-	-
Карась	17,7	1,8	-	87	-	-	-	-	-	70	-	152	0,8
Карась океанічний	20,4	1,4	-	94	-	-	-	-	-	40	38	288	3,3
Короп	16,0	3,6	-	96	0,002	0,14	0,13	1,5	Сліди	12	13	-	-
Льодяна риба	15,5	1,4	-	75	-	0,05	0,13	1,3	Сліди	29	22	-	0,5
Лящ	17,1	4,1	-	105	0,03	0,12	0,10	2,0	-	26	28	-	0,3
Мойва	13,1	5,4	-	101	0,04	0,02	0,12	0,8	4,3	-	-	-	-
Минтай	18,8	0,6	-	81	-	-	-	-	-	32	64	191	1,4
Окунь морський	17,6	5,2	-	117	-	0,11	0,12	1,6	Сліди	36	21	213	0,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Риба-шабля	20,3	3,2	-	110	-	-	0,20	5,0	Сліди	-	-	-	-
Оселедець атлантичний жирний	17,7	19,5	-	242	0,03	0,03	0,30	3,90	2,7	102	30	278	0,9
Оселедець «Івасі»	21,5	5,0	-	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хек	16,6	2,2	-	86	-	0,12	0,10	1,0	3,2	20	17	-	-
Щука	18,8	0,7	-	82	-	0,11	0,14	1,1	1,6	-	-	-	-
Паста «Океан»	18,9	6,8	-	137	-	0,07	0,08	2,0	1,7	158	158	-	2,4
Кілька балтійська	17,1	7,6	-	137	-	-	-	-	-	91	51	-	0,5
Оселедець тихоокеанський слабосолений	19,1	17,6	-	235	-	-	-	-	-	66	51	-	-
Консерви «Сайра»	18,3	23,3	-	283	-	0,03	-	2,8	-	-	-	-	-
Консерви «Сквмбрія»	13,1	25,1	-	278	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шпроти	17,4	32,4	0,4	364	-	0,05	0,12	1,0	-	297	53	348	-
Консерви «Камбала»	13,7	6,3	4,8	132	-	0,10	0,12	1,1	-	319	43	299	-
Консерви «Ставрида»	14,8	8,3	7,3	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ікра зерниста	22,6	14,8	-	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Крабові палички	5,0	2,0	14,0	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Овочі, гриби, баштанні													
Горошок зелений	5,0	0,2	13,3	72	-	0,34	0,19	2,0	25,0	26	38	122	0,7
Кабачки	0,6	0,3	5,1	27	-	0,03	0,03	0,6	15,0	15	9	12	0,4
Баклажани	0,6	0,1	5,5	24	-	0,04	0,05	0,6	5,0	15	9	34	0,4
Капуста головкова	1,8	-	5,4	28	-	0,06	0,05	0,4	50,0	48	19	31	1,0
Цибуля зелена (перо)	1,3	-	4,3	22	-	0,02	0,10	0,3	30,0	121	18	26	1,0
Картопля сушена	5,6	0,3	72,3	322	-	-	-	-	-	37,0	-	180,0	4,3
Картопля варена:													
З 1.09. по 1.01	1,3	-	15,1	67	-	0,7	0,4	0,67	7,5	8,0	-	38,0	0,9
З 1.01 по 1.03	1,2	-	14,0	62	-	0,7	0,4	0,67	7,5	8,0	-	38,0	0,9
З 1.03 і далі	1,0	-	12,0	53	-	0,7	0,4	0,67	7,5	8,0	-	38,0	0,9
Цибуля ріпчаста	1,7	-	9,5	43	-	0,05	0,02	0,2	10,0	31	14	58	0,8
Морква	1,3	0,1	7,0	33	-	0,16	0,02	-	5,0	46	36	60	1,4
Огірки (грунтові)	0,8	-	3,0	15	-	0,03	0,04	0,2	10,0	23	14	42	0,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Перець зелений солодкий	1,3	-	4,7	23	-	0,06	0,10	0,6	150,0	6	10	25	0,8
Петрушка (зелень)	3,7	-	8,1	45	-	0,05	0,05	0,7	150,0	245	85	95	1,9
Петрушка (корінь)	1,5	-	11,0	47	-	0,08	0,10	1,0	35,0	86	41	82	1,8
Редиска	1,2	-	4,1	20	-	0,01	0,04	0,1	25,0	39	13	44	1,0
Редька	1,9	-	7,0	34	-	0,03	0,03	0,3	29,0	35	22	26	1,2
Салат	1,5	-	12,2	14	-	0,03	0,08	0,6	15,0	49	17	34	0,9
Буряки	1,7	-	10,8	48	-	0,02	0,04	0,2	10,0	37	43	43	1,4
Томати (грунтові)	0,6	-	4,2	19	-	0,06	0,04	0,5	25,0	14	20	26	1,4
Часник	6,5	-	21,2	103	-	0,08	0,08	1,0	10,0	90	30	140	1,5
Щавель	1,5	-	5,3	28	-	0,19	0,1	0,3	43,0	47	85	90	2,0
Капуста квашена	0,8	-	1,8	14	-	-	-	-	20,0	51	17	34	1,3
Огірки квашені	2,8	-	1,3	19	-	-	-	-	-	25	-	20	1,2
Томати квашені	1,7	-	1,8	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гриби білі свіжі	3,2	0,7	1,6	25	-	0,02	0,30	4,6	30,0	27	-	89	5,2
Гриби білі сушені	27,6	6,8	10,0	209	-	0,27	3,23	40,4	150,0	184	-	606	35,0
Лисички свіжі	1,6	0,9	2,1	22	-	0,02	0,35	-	34,0	-	-	-	-
Маслюки свіжі	0,9	0,4	3,2	19	-	0,03	0,27	-	12,0	-	-	-	-
Опеньки свіжі	2,2	0,7	1,3	20	-	0,02	0,38	10,3	11,0	-	-	-	-
Кавун	0,7	-	9,2	38	-	0,04	0,03	0,24	7,0	14	224	7	1,0
Диня	0,6	-	9,6	39	-	0,04	0,04	0,4	20,0	16	13	12	1,0
Гарбуз	1,0	-	6,5	29	-	0,05	0,03	0,5	8,0	40	14	25	0,8
Хрін	2,5	-	16,3	71	-	0,08	0,10	0,4	55,0	119	36	130	2,0
7. Фрукти, ягоди													
Вишня	0,8	-	11,3	49	-	0,03	0,03	0,4	15,0	37	26	30	1,4
Груша	0,4	-	10,7	42	-	0,02	0,03	0,1	5,0	19	12	16	2,3
Слива	0,8	-	9,9	43	-	0,06	0,04	0,6	10,0	28	17	27	2,1
Черешня	1,1	-	12,3	52	-	0,01	0,01	0,4	15,0	33	24	28	1,8
Яблука	0,4	-	11,3	46	-	0,01	0,03	0,3	13,0	16	9	11	2,2
Мандарини	0,5	-	5,8	26	-	0,06	0,02	0,15	22,2	26,0	-	12,0	0,3
Апельсини	0,9	-	8,4	38	-	0,04	0,03	0,2	60,0	34	13	23	0,3
Лимони	0,9	-	3,6	31	-	0,04	0,02	0,1	40,0	40	12	22	0,6

9. Плодоовочеві консерви та харчові концентрати													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кукурудза делікатесна консервована	4,0	1,4	20,0	112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перець фарширований овочами в томатному соусі	1,7	6,6	11,3	109	-	0,05	0,10	-	20	62	33	5,6	47
Ікра з баклажанів	1,7	13,3	6,9	154	-	0,03	0,06	-	7	43	30	7,0	71
Ікра з кабачків	2,0	9,0	8,6	122	-	0,02	0,05	-	7	41	35	7,0	67
Томат-пюре	1,6	-	11,8	63	-	0,05	0,03	0,6	26	20	-	2,0	70
Томат-паста	4,8	-	18,9	96	-	0,07	0,03	0,9	45	78	30	2,3	68
Соус гострий томатний	2,5	-	21,8	95	-	-	-	-	10	15	-	1,0	31
Маслини	1,2	16,5	4,8	173	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оливки	2,0	19,5	3,5	179	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сік сливовий (100 мл)	0,3	-	16,1	65	-	0,02	0,04	0,6	6	-	-	-	-
Сік яблучний (100 мл)	0,5	-	11,7	47	-	0,01	0,01	0,1	2	8	5	0,2	9
Сік виноградний (100 мл)	0,2	-	18,2	75	-	-	-	-	-	27,0	-	30,0	0,3
Сік томатний (100 мл)	1,0	-	3,3	18	-	0,01	0,03	0,3	10	13	26	0,7	32
Сік ананасовий (100 мл)	0,3	0,1	10,5	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сік апельсиновий (100 мл)	0,7	0,1	31,8	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сік грейпфруктовий (100 мл)	0,4	0,1	8,3	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сік морквяний (100 мл)	0,5	0,1	5,7	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Компот із абрикос	0,4	-	21,4	89	-	-	-	-	5,0	15,0	-	16,0	0,7
Повидло яблучне	0,4	-	65,3	247	-	0,01	0,02	-	0,5	14	7	1,8	9
Слива (чорнослив) сушена	2,3	-	65,6	264	-	0,1	0,2	1,5	3,0	80	102	15,0	83
Яблука сушені	3,2	-	68,0	273	-	0,02	0,04	0,9	2,0	111	60	-	77

Відомості про авторів

Свистун Юрій Діонізович – кандидат медичних наук, доцент кафедри біохімії та гігієни Львівського державного університету фізичної культури. Має понад 60 наукових публікацій, серед яких три навчальних посібники та два практикуми.

Гурінович Христина Євгенівна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри біохімії та гігієни Львівського державного університету фізичної культури. Має понад 30 друкованих робіт, серед яких два навчальних посібники, один практикум, свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.

Навчальне видання

**Свистун Юрій Діонізович
Гурінович Христина Євгенівна**

ГІГІЄНА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

Здано до набору 17.05.2010. Підписано до друку 21.06.2010.
Гарнітура Times. Папір офсетний. Формат 70×100 1/16.
Ум. друк. арк. 27,7. Зам. № 16.

НВФ “УКРАЇНСЬКІ ТЕХНОЛОГІЇ”
м. Львів, вул. І.Франка, 4. Тел./факс: (032) 235-55-52

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
та книгорозповсюджувачів видавничої продукції
ДК – № 789 від 29.01.2002 р.