

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ЦЕНТР ГУМАНІТАРНОЇ ОСВІТИ

Кафедра фізичного виховання та спорту

Т. В. Шепеленко, А. М. Буц, І. О. Сапегіна

**СОЦІАЛЬНО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ
КУЛЬТУРИ**

Конспект лекцій

Харків – 2022

Шепеленко Т. В., Буц А. М., Сапегіна І. О. Соціально-біологічні основи фізичної культури: Конспект лекції. – Харків : УкрДУЗТ, 2022. – 52 с.

Конспект лекції для самостійної роботи здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня денної форми навчання «Соціально-біологічні основи фізичної культури» підготовлено з метою доповнення і розширення методичного забезпечення курсу дисципліни «Фізичне виховання» і є складовою навчально-методичного комплексу дисципліни.

Конспект лекції містить теоретичний матеріал, у якому розкривається соціальне значення фізичної культури і спорту; значення фізичної культури у процесі трудової і навчальної діяльності; біологічні основи фізичної культури, а саме: зв'язок способу життя та здоров'я, загальні відомості про організм людини, його будову та вплив фізичних навантажень на розвиток адаптивних і резервних можливостей організму людини. Конспект лекції містить практичну частину, що покликана допомогти в організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня у засвоєнні змісту теми, питання для самоконтролю, список літератури.

Рекомендується для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня філологічних, економічних та технічних спеціальностей денної форми навчання.

Іл. 10, табл. 6, бібліогр. 9 назв.

Конспект лекції рекомендовано до друку на засіданні кафедри фізичного виховання та спорту 1 квітня 2021 р. протокол № 8.

Рецензент

старш. викл. С. С. Довженко

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 Соціальне значення фізичної культури і спорту.....	5
1.1 Фізична культура та трудова діяльність.....	7
1.2 Прикладне значення фізичної культури і спорту.....	9
1.3 Значення фізичного виховання в оздоровленні суспільства.....	10
Контрольні питання.....	13
2 Біологічні основи фізичної культури	15
2.1 Спосіб життя та здоров'я.....	15
2.2 Загальні відомості про організм людини.....	17
2.2.1 Система органів руху.....	18
2.2.2 Травна система.....	23
2.2.3 Дихальна система.....	25
2.2.4 Видільна система.....	28
2.2.5 Кров як фізіологічна система. Серцево-судинна система.....	29
2.2.6 Система органів чуття.....	35
2.2.7 Ендокринна система.....	35
2.2.8 Нервова система.....	37
2.2.9 Імунна система.....	43
Контрольні питання.....	44
3 Вплив фізичної активності на морфологічний і функціональний стан організму людини	47
Контрольні питання	50
Висновок	51
Список літератури.....	52

ВСТУП

На даний час важливе значення набуває пошук шляхів покращення стану здоров'я та підвищення фізичної працездатності, збільшення функціональних можливостей організму майбутніх висококваліфікованих спеціалістів на рівні світових стандартів. Фізичне виховання є суттєвим фактором у формуванні і реабілітації здоров'я молоді.

Принцип діяльного підходу до освоєння фізкультурно-спортивної практики характеризується реалізацією цінностей фізичної культури, включенням людини у процес самоосвіти і самовдосконалення. Пізнання самого себе є важливим кроком у вирішенні проблеми формування фізичної культури особистості майбутнього фахівця, який має вивчити особливості функціонування організму людини та його окремих систем під час занять фізичними вправами і спортом; вміти раціонально адаптувати фізкультурно-спортивну діяльність до індивідуальних особливостей організму, умов праці, побуту, відпочинку та диференціювати використання засобів фізичної культури і спорту з урахуванням особливостей організму [4].

Навчання у закладі вищої освіти являє собою складний і достатньо тривалий процес, який має специфічні особливості і вимоги до фізичного розвитку та фізичної підготовленості, стійкості психіки, пластичності фізіологічних функцій організму молоді. Тому збереження і зміцнення здоров'я студентів, підвищення їхніх теоретичних знань у сфері фізичної культури та дотримання основ здорового способу життя у період навчання і підготовка до професійної діяльності є важливим завданням фізичного виховання.

За допомогою фізичних вправ здійснюється біологічний вплив на організм, який змінює його стан. Їх виконання стимулює активність низки фізіологічних, біохімічних, психічних процесів, які забезпечують оптимальне функціонування організму в умовах рухової активності, що постійно збільшується. Систематичні заняття фізичними вправами удосконалюють діяльність всіх органів і систем, перебудовують організм відповідно до загальних біологічних законів.

Діяльність всіх органів організму людини щільно пов'язана між собою і є високоорганізованою єдиною біологічною системою, функціональна діяльність якої обумовлюється взаємодією психічних, рухових і вегетативних реакцій організму на різноманітні впливи внутрішнього і зовнішнього середовищ. Взаємодія органів і морфофункціональних систем організму людини виходить з принципу цілісності і єдності його з зовнішнім і соціальним середовищами. Без знання будови організму людини, закономірностей взаємозалежного функціонування окремих органів і фізіологічних систем організму, особливостей протікання складних процесів життєдіяльності неможливо належним чином організувати процес занять фізичними вправами і спортом та формувати здоровий спосіб життя.

1 СОЦІАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Останні роки круто змінили наше життя, але які б зміни не відбувалися у країні, одне залишається незмінним – виховання людини, особистості, яка здібна завойовувати право на будівництво нових основ суспільства.

Людина як особистість формується у процесі суспільного життя: навчанні, праці, спілкуванні. Фізична культура і спорт роблять свій внесок до формування гармонійно розвинутої особистості.

Моральне виховання. На навчальних заняттях, тренуваннях, під час спортивних змагань студенти зазнають великих фізичних і моральних навантажень, а саме: обстановка, що швидко змінюється, опір суперника, залежність від результату змагань, від зусиль кожного члена команди, уміння підпорядкувати свої інтереси інтересам колективу, виконання правил спортивних змагань, повага до суперника. Все це сприяє формуванню у студентів таких рис характеру, як сила волі, сміливість, самовладання, рішучість, впевненість у своїх силах, витримка, дисциплінованість.

Розумове виховання. На заняттях з фізичного виховання студенти набувають знання про раціональні способи виконання рухових дій, про використання навичок, які були надбані у житті, засвоюють правила загартування організму, вимоги гігієни. Розвиваються спостережливість, увага, сприйняття, підвищується рівень стійкості розумової працездатності.

Дослідження показують, що заняття фізичними вправами сприяють удосконаленню органів чуття, розвитку пам'яті, зорового і слухового сприйняття.

Трудове виховання. Суть трудового виховання полягає у систематичному і планомірному розвитку якостей і властивостей особистості, які визначають підготовку людини до життя, до суспільної корисної праці. Працьовитість виховується безпосередньо у процесі занять фізичними вправами і спортом, коли ті, хто займається, для досягнення результату, долаючи втому, багатократно виконують фізичні вправи. Цілеспрямованість та наполегливість у досягненні мети, які виховані у процесі занять фізичними вправами, у майбутньому використовуються у професійної діяльності.

Естетичне виховання. У фізичній культурі і спорті великі можливості для естетичного виховання людини, правильного розуміння прекрасного у вчинках, у формах людського тіла та ін. Виконання вправ під музичний супровід у художній гімнастиці, спортивній аеробіці, черлідінгу, фігурному катанні сприяє розвитку музичної культури. Заняття туризмом, альпінізмом, вітрильним спортом та іншими видами спорту дозволяють розуміти і відчувати прекрасне у природі.

Багато людей залучаються до занять фізичною культурою і спортом не тільки з прагнення зміцнити здоров'я чи встановити рекорди, але і задля естетичного задоволення від занять. Зв'язок занять фізичними вправами з естетичним вихованням має дієвий характер, тому що дає змогу не тільки мати зовнішнє прекрасний образ, але й одночасно впливати на виховання морально-вольових якостей, етичних норм і поведінки у суспільстві [4].

Фізична культура і спорт – засіб зміцнення миру, дружби, співробітництва між народами. Спортсмени знайомляться з культурою і побутом народів інших країн, коли виступають на змаганнях різного рівню.

1.1 Фізична культура та трудова діяльність

Багато видів професійної діяльності сучасної людини характеризуються типовими особливостями, зокрема гіпокінезією (адинамічністю) і гіподинамією, вимушеною сидячою робочою позою та локальним м'язовим навантаженням.

Незвичні умови праці з перенавантаженням нервової системи та гіпокінезією ставлять перед керівниками виробництв, профспілками і спортивними організаціями, органами охорони здоров'я задачі, які полягають у тому, щоб люди, в яких малорухома праця, мали можливість займатися фізичною культурою і спортом. Це важливо не тільки для того, щоб не допускати помилок під час розумової напруженості, але й для того, щоб зберегти здоров'я, позбавити людину від появи можливих захворювань. Фізична культура має міцно увійти до режиму дня кожного працівника.

Фізична культура і спорт мають бути організовані так, щоб вони стали важливим засобом профілактики багатьох захворювань. Багато підприємств, не звертаючи на економічні труднощі у державі, вишукують можливості на утримання профілакторіїв, спортивних споруджень та ін. Їхню значущість важко переоцінити, тому що після робочого дня, який пов'язаний з монотонною працею, співробітники можуть пройти курс лікувальної гімнастики, отримати рекомендації від інструкторів, які фізичні вправи для них доцільні та ін. [7].

Ефективність виконання роботи залежить від рівня розвитку у людини професійно важливих фізичних і психічних якостей. Тим, хто має малорухома і одноманітну працю, необхідно мати загальну витривалість, високий рівень тонкої координації рухів, розвинуту проприоцептивну чуттєвість (чуття положення частин власного тіла відносно один одного та у просторі), мати можливість тривалий час зберігати стійкість уваги та ін.

Виходячи з особливостей видів діяльності та для розвитку тих чи інших професійно важливих якостей обирається визначена система виробничої фізичної культури та відповідні засоби, які вирішують свої задачі:

- *виробнича гімнастика* вирішує задачі, що спрямовані на: покращення загального кровообігу та усунення застійних явищ в області нижніх кінцівок, стегон; зниження стомлення за рахунок

розвантаження зорового аналізатора; включення в активну діяльність м'язових груп, які не беруть участь у процесі трудової діяльності; створення умов для відпочинку м'язів, на які здійснюється основне виробниче навантаження; боротьби з монотонністю.

Форми проведення занять виробничої гімнастики: фізкультхвилинка, фізкультпауза, вступна гімнастика;

- *відновлення після трудової діяльності*. Задача даного виду полягає у відновленні загальної працездатності та функціональних можливостей нервово-м'язового апарату рук, зорового аналізатору.

Основні форми занять: відновлювальна гімнастика, заняття з використанням технічних засобів у профілактичному центрі;

- *профілактика можливих несприятливих відхилень у стані організму* має своєю задачею підвищення стійкості організму до впливу гіпокінезії та гіподинамії, одноманітності праці.

Форми занять: профілактична гімнастика, заняття у профільованій групі здоров'я, заняття у профілактичному центрі з використанням технічних засобів;

- *професійно-прикладна фізична підготовка*. Основна її задача полягає у розвитку загальної витривалості організму, стійкості уваги та ін.

Форми занять: секційні заняття, заняття у профільованій групі професійно-прикладної фізичної підготовки.

До засобів фізичної культури, що розвивають загальну витривалість належать циклічні та ігрові види спорту (їзда на велосипеді, ходьба на лижах, баскетбол, теніс та ін.).

Види спорту, які розвивають координацію рухів, рухомість суглобів – гімнастика, аеробіка, плавання, бадмінтон, вправи на тренажерах та ін. Гімнастичні вправи на увагу, різні спортивні і рухомі ігри, орієнтування на місцевості здібні розвивати стійкість, розподіл, концентрацію і обсяг уваги.

Швидкість реакції, точність розвиваються фехтуванням, спортивними і рухомими іграми.

Фізична культура є важливим профілактичним засобом у попередженні багатьох захворювань та міцним цілющим засобом у збереженні здоров'я людини, у покращенні її всебічного фізичного розвитку.

1.2 Прикладне значення фізичної культури і спорту

Результативність багатьох видів трудової діяльності суттєво залежить від спеціальної фізичної підготовленості, що надбається заздалегідь шляхом систематичних занять фізичними вправами, які є адекватними вимогам, що висуваються професійною діяльністю до функціональних можливостей організму [7].

У різних сферах професійної діяльності нараховують декілька тисяч професій, десятки тисяч спеціальностей. Також існують професії, які потребують граничної або близької до неї мобілізації фізичних здібностей, морально-вольових якостей. Це, головним чином, професії, які ускладнені екстремальними умовами діяльності – випробувачі, військові, робітники поліції та ін.

Задачі, які вирішує професійно-прикладна фізична підготовка, полягають:

- поповнення та удосконалення індивідуального арсеналу рухових умінь та навичок і фізкультурно-освітніх знань, що сприяють засвоєнню майбутньої професії;

- інтенсифікувати розвиток професійно важливих фізичних і безпосередньо пов'язаних з ними здібностей та якостей людини, від яких суттєво залежить не тільки результативність професійної діяльності та її удосконалення, але й адекватність поведінки в екстремальних умовах;

- підвищити ступінь резистентності організму до несприятливих впливів умов середовищ, в яких здійснюється трудова діяльність, сприяти покращенню адаптаційних можливостей людини, збереженню і зміцненню здоров'я;

- сприяти успішному виконанню загальних задач, що реалізуються у системі підготовки професійних кадрів, вихованню моральних, духовних, вольових та інших якостей, що характеризують цілеспрямованих висококваліфікованих членів суспільства, які створюють матеріальні і духовні цінності.

Як основні засоби професійно-прикладної фізичної підготовки використовують різноманітні форми фізичних вправ – базові, а також вправи, які перетворені у спеціально конструйовані стосовно до особливостей конкретної професії – спеціально-підготовчі. Плавання, гімнастика, легка атлетика, всі

види єдиноборств, спортивні ігри, спортивне орієнтування – це види спорту, які виховують морально-вольові і фізичні якості людини. У повному обсязі сукупність адекватних засобів професійно-прикладної фізичної підготовки не обмежується лише фізичними вправами. У комплексі з ними використовують природні фактори, загартування і спеціальні гігієнічні та інші засоби підвищення рівня адаптаційних можливостей організму та опору несприятливим умовам професійної діяльності (спеціальне харчування, штучні ультрафіолетові промені та ін.).

1.3 Значення фізичного виховання в оздоровленні суспільства

Здоров'я – це гармонійний взаємозв'язок і функціонування всіх органів і систем людини при її фізичному здоров'ї та нормальній психіці, що дає змогу активно брати участь у суспільній корисній праці.

Здоров'я не є даром природи, що надано назавжди. Воно має формуватися з перших днів життя людини до її повного «дозрівання» і зберігатися довгі роки, щоб людина мала залишатися активним і корисним членом суспільства. Фізичне виховання цьому сприяє.

Фізичне виховання – педагогічний процес, який спрямований на морфологічне і функціональне удосконалення організму людини, покращення рівня фізичних якостей, формування і розвиток рухових навичок, покращення форм тіла.

Показником стану фізичної культури у суспільстві і державі є сукупність матеріальних та духовних цінностей, що створені для фізичного удосконалення людей, рівень їх здоров'я і фізичного розвитку, ступінь використання фізичних вправ у сфері виховання. В Україні державні та громадські інтереси єдині і переслідують однакові цілі. Державні органи керують вихованням у школах, коледжах, закладах вищої освіти та інших навчальних закладах, збройних силах та ін. Громадські організації керують самодіяльним фізкультурним рухом і об'єднують людей, які займаються фізкультурою і спортом добровільно. Державні і громадські форми організації

фізкультурників доповнюють один одного і охоплюють населення від дітей до людей старшого віку.

Організаційні ланки системи фізичного виховання:

- фізичне виховання дітей дошкільного віку;
- фізичне виховання учнів шкіл та середніх професійних навчальних закладів;
- фізичне виховання студентів закладів вищої освіти;
- колективи фізкультури та спортивні клуби;
- фізична підготовка особового складу збройних сил, органів Міністерства внутрішніх справ, Служби безпеки України та ін.;
- санаторії та інші подібні заклади.

Програми фізичного виховання диференційовані за віковими групами.

Програма фізичного виховання *дітей раннього віку* (0–3 роки) має відмінність, що пов'язана з необхідністю індивідуального дозування фізичних навантажень та переважним використанням природних факторів для загартування організму та пасивної гімнастики. Така особливість фізичного виховання дітей раннього віку пов'язана з пластичністю їхнього організму і слабкістю кістково-м'язової системи. Навіть незначні помилки у фізичному вихованні цього контингенту дітей можуть негативно вплинути на стан їхнього здоров'я. Але у той же час правильна та щоденна стимуляція засобами фізичного виховання задає основу повноцінного розвитку і міцного здоров'я [1].

Обов'язковою формою занять дітей раннього віку є загартування з чотиритижневого віку, а саме: масаж, пасивні фізичні вправи. У режимі дня дітей 2-3-х річного віку передбачається ранкова гімнастика, фізкультурні заняття два рази на тиждень тривалістю не менш 10 хвилин. Мета занять – різнобічне тренування всіх груп м'язів (м'язово-зв'язковий апарат стоп та м'язи органів дихання) з використанням ігрових ситуацій і виконанням рухів імітаційного характеру (рухи птахів, тварин та ін.) [8].

Програма фізичного виховання *дітей дошкільного віку* (3–6 років) значно ширше і передбачає різноманітні організаційні форми занять фізичними вправами та загартування, а саме:

гімнастика, рухомі ігри та розваги на свіжому повітрі, обтирання та обливання водою, сонячні і повітряні ванни, музичні заняття.

Специфіка фізичного виховання дітей дошкільного віку полягає переважно у вивченні природних емоцій та ознайомлення з основами техніки елементарних рухів [1].

Програма фізичного виховання *дітей шкільного віку* охоплює віковий період від 6 до 18 років. Умовно шкільний вік поділяється на молодший, середній і старший. Ця програма має враховувати морфофункціональні особливості кожного вікового періоду.

У *молодшому віці* (6–10 років) легко закріплюються відомі рухові навички. Володіючи багатьма навичками, дитина у цьому віці з легкістю займається фізичними вправами і засвоює нові складні комбінації рухів [8].

Діти *середнього та старшого шкільного віку* прагнуть до самостійного опанування складних рухових навичок, мають наполегливість під час вирішення рухових задач.

У *середньому шкільному віці* (11–16 років) здійснюється статеве дозрівання і у зв'язку з цим виникають деякі порушення у координаційних здібностях організму, погіршення засвоєння нових рухових навичок. Цей вік характеризується нестійкістю настрою, чуттєвістю до своєї особистості, успіхам.

Старший шкільний вік (16–18 років) вважається етапом завершення формування всіх фізичних і рухових рис людини. Досягаючи зрілості, юнаки і дівчата надбають ті рухові навички, які стабільно зберігаються на тривалі роки.

Програма фізичного виховання учнів професійно-технічних училищ має деякі відмінності. Вона має виховні і оздоровчі цілі, але ще обов'язковою є професійно-прикладна фізична підготовка – розвиток в учнів фізичних якостей, що особливо значущі для обраної професії; формування і удосконалення допоміжно-прикладних рухових навичок; підвищення стійкості організму до впливів різних професійно-виробничих чинників.

Метою фізичного виховання *студентів закладів вищої освіти* є продовження формування фізичної культури особистості і мотиваційно-цілісного відношення до фізичної культури, настанови на здоровий образ життя, оволодіння системою теоретичних і практичних знань, умінь та навичок, що

забезпечують збереження здоров'я, загальної і прикладної фізичної підготовленості [4].

Колектив фізичної культури – первинна фізкультурна організація, яка об'єднує любителів спорту для сумісних тренувань та участі у змаганнях. Одна з задач колективів фізкультури та спортивних клубів – масове залучення населення до занять фізичною культурою і спортом за допомогою різних оздоровчих і спортивно-масових заходів. Ті, хто активно бере участь у житті фізкультурної організації, члени колективу фізкультури не тільки удосконалюють свою спортивну майстерність і покращують фізичне загартування, але й надбають навички фізкультурних організаторів, громадських інструкторів, тренерів і спортивних суддів.

Фізична підготовка особового складу збройних сил, органів Міністерства внутрішніх справ та Служби безпеки України є частиною професійної підготовки і полягає:

- в оволодінні прийомами і методами нападу і самозахисту, навичками швидкого пересування, орієнтування на місцевості та ін.;

- зміцненні здоров'я, підтримці належної працездатності, випрацьовуванні уміння правильно діяти в умовах тривалого нервового і фізичного напруження;

- вихованні сміливості, рішучості, наполегливості, ініціативи, кмітливості, впевненості в своїх силах, почуття колективізму, взаємодопомоги [3].

Основним засобом вирішення задач фізичної підготовки є фізичні вправи у поєднанні з дотриманням гігієнічних правил та з використанням чинників природи. Формами фізичної підготовки є навчальні заняття, ранкова гімнастика, спортивні заходи, тренування у спортивних секціях за видами спорту.

Контрольні питання

1 Чим характеризується принцип діяльного підходу до освоєння фізкультурно-спортивної практики?

2 У чому полягає розумове виховання на заняттях з фізичного виховання?

3 У чому полягає моральне виховання на заняттях з фізичного виховання?

4 У чому полягає трудове виховання на заняттях з фізичного виховання?

5 У чому полягає естетичне виховання на заняттях з фізичного виховання?

6 Розкрийте сутність понять гіпокінезія і гіподинамія у трудовій діяльності.

7 Від чого залежить ефективність виконання роботи працівником?

8 Назвіть види і форми виробничої фізичної культури та надайте їм характеристику.

9 Які задачі вирішує професійно-прикладна фізична підготовка?

10 Назвіть основні засоби професійно-прикладної фізичної підготовки.

11 Що таке здоров'я людини?

12 У чому полягає процес фізичного виховання?

13 Що є показником стану фізичної культури у суспільстві та державі?

14 Назвіть організаційні ланки системи фізичного виховання.

15 У чому полягає програма фізичного виховання для дітей раннього віку?

16 У чому полягає програма фізичного виховання для дітей дошкільного віку?

17 У чому полягає програма фізичного виховання для дітей шкільного віку?

18 У чому полягає програма фізичного виховання для студентів закладів вищої освіти?

19 У чому полягає фізична підготовка збройних сил, органів Міністерства внутрішніх справ та Служби безпеки України?

20 Що є основним засобом вирішення задач фізичної підготовки?

2 БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Організм людини розвивається під впливом генотипу (спадковості), а також чинників зовнішнього природного і соціального середовищ, які постійно змінюються.

Цілісність організму обумовлена структурою і функціональним зв'язком всіх його систем, які складаються з диференційованих, високоорганізованих клітин, що об'єднані в структурні комплекси, які забезпечують морфологічну основу для найбільш загальних проявів життєдіяльності організму. Фізіологічна регуляція процесів, що здійснюються в організмі, дуже досконала і дає змогу йому постійно пристосовуватися до впливів зовнішнього середовища, яке змінюється.

Всі органи і системи організму знаходяться у постійній взаємодії і є саморегульованою системою, в основі якої полягають функції нервової і ендокринної систем організму. Взаємопов'язана і узгоджена робота всіх органів і фізіологічних систем організму забезпечується рідинними і нервовими механізмами [6].

Відмінністю людини є можливість творчо і активно змінювати як зовнішні природні, так і соціально-побутові умови для зміцнення здоров'я, покращення розумової і фізичної працездатності. Без знання будови людського тіла, закономірностей діяльності окремих систем, органів та усього організму у цілому, процесів життєдіяльності, що здійснюються в умовах впливу на організм природних факторів, неможливо правильно організувати заняття фізичною культурою і спортом.

2.1 Спосіб життя та здоров'я

Одна з домінуючих рис життя ХХІ століття – обмеження рухової активності сучасної людини. Ще сто років по тому 96 % трудових операцій виконувалися за рахунок м'язових зусиль. У теперішній час 99 % – за допомогою різних механізмів. Настало своєрідне протиріччя з умовами навколишнього середовища, а саме, у той час, коли все еволюційне формування людини здійснювалося під знаком високої фізичної активності, то у сучасних умовах всі ці якості виявляються маловикористову-

ваними. Необхідна компенсація дефіциту рухової активності, тому що настає стан, при якому багато функцій органів, систем організму людини втрачають свої якості. Настає дисгармонія складної системи організму людини.

Що таке здоров'я? З медичної точки зору – це нормальний стан внутрішніх органів, правильна і стійка їх робота, здібність організму протистояти зовнішнім і внутрішнім хворобливим впливам. З психо-соціальної точки зору – це психічна рівновага, перевага оптимістичного настрою, позитивна соціальна адаптація особистості. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визначає здоров'я як «стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних відхилень».

Велике значення для здоров'я людини має її образ життя. *Образ життя* – це визначений, історично обумовлений тип, вид життя або визначений спосіб діяльності у матеріальній і нематеріальній (духовній) сферах життєдіяльності людини [7].

За класифікацією Лисицина Ю. П. (1928-2013), професора, спеціаліста у сфері соціальної гігієни, образ життя складається з чотирьох категорій:

- економічна – рівень життя;
- соціологічна – якість життя;
- соціально-психологічна – стиль життя;
- соціально-економічна – уклад життя [3].

При порівнянні перших двох категорій (економічної і соціальної) здоров'я людей у найбільше залежить від стилю та укладу життя, які обумовлені історичними традиціями, що закріплені у свідомості людей. ХХ століття надало людству багато благ (електрика, телебачення, сучасний транспорт та ін.). Медицина позбавила людину від багатьох інфекційних захворювань, надала їй різні засоби і способи лікування хвороб.

Найбільше вчені звертають увагу на те, що минуле та поточне століття принесли зменшення обсягу рухової активності, збільшення нервово-психічних та інших видів стресу, хімічне забруднення зовнішнього і внутрішнього середовищ та інші негативні явища, що пов'язані з науково-технічним прогресом. Але менше звертають увагу на існування змін у стилі та укладі самого життя [8].

Тисячі поколінь наших пращурів існували у щільному спілкуванні з природою. Кожна пора року мала свій настрій, свій режим життя. Зараз люди існують у ритмі виробничого циклу однаково у будь-яку пору року. Раніше людина одночасно була і виробником і споживачем свого здоров'я. Людина, споживаючи своє здоров'я у важкій фізичній праці та у боротьбі з силами природи, добре усвідомлювала, що вона сама повинна піклуватися про його відновлення. Зараз людина думає, що вона буде матиме здоров'я завжди, як електропостачання або водопостачання. Людина стала тільки «споживачем» свого здоров'я, але ні його «виробником». Питання про навчання здоров'ю – частина глобальної проблеми людини у сучасному світі.

Збереження і відтворення здоров'я залежать від рівня культури. Сучасна людина знає незрівнянно більше своїх пращурів про природу, про свій організм і, звичайно, про хвороби, про те, що корисно, а що шкідливо. Чому ж людина, яка живе у незрівнянно кращих соціально-побутових умовах і користується медичною допомогою, так багато хворіє? І хворіють такими хворобами, для профілактики яких не потрібні вакцини, сироватки, спеціальні ліки, а достатньо тільки вести здоровий образ життя. Багато людей нерозумно довго випробовують свій організм неправильним образом життя (паління, алкоголь та ін.). Повільно реалізується зворотній зв'язок не тільки на негативний, але й на позитивний впливи на організм людини. Наприклад, ефект ранкової гімнастики, занять фізичною культурою та загартування проявляється не через декілька днів, а через місяці і, навіть, роки. Люди цього не розуміють, їм цього не пояснюють і, не отримавши ефекту через декілька днів від корисних для свого організму дій, вони не повертаються до них вже ніколи. Довга відсутність результату – одна з головних причин негігієнічної поведінки людей, зневага до здорового образу життя.

2.2 Загальні відомості про організм людини

Організм – єдина, цілісна, складно побудована, саморегулююча жива система, яка складається з органів і тканин. Органи побудовані з тканин, тканини складаються з клітин та міжклітинної речовини.

Клітина – елементарна універсальна одиниця живої матерії, яка має упорядковану будову, збудливість, подразненість, бере участь в обміні речовин та енергії, здібна до росту, регенерації (відновлення), розмноженню, передачі генетичної інформації і пристосовності до умов середовища.

Міжклітинна речовина – це продукт життєдіяльності клітин. Вона складається з основної речовини та волокон сполучної тканини, що містяться в неї. В організмі людини більш ста триліонів клітин.

Сукупність клітин та міжклітинної речовини, які мають загальне походження, однакову будову і функції, має назву – *тканина*. За морфологічними і фізіологічними ознаками розрізняють чотири види тканин:

- *епітеліальна* – виконує покривну, захисну, всмоктувальну, секреторну функції та функцію виділення;
- *сполучна* (хрящова, кісткова, крихка, щільна, кров);
- *м'язова* (поперечно-смугаста, гладка, серцева);
- *нервова* – складається з нервових клітин або нейронів та виконує функцію генерування і проведення нервових імпульсів.

Орган – це частина цілісного організму, яка обумовлена комплексом тканин, що склався у процесі еволюційного розвитку і виконує певні специфічні функції. У створенні кожного органу беруть участь всі чотири види тканин, але лише одна з них є робочою. Отже, для м'язу основна робоча тканина – м'язова, для печінки – епітеліальна, для нервових утворень – нервова. Сукупність органів, що виконують загальну для них функцію має назву – *система органів* (травна, дихальна, серцево-судинна, статева, сечова та ін.) та *апарат органів* (опорно-руховий, ендокринний, вестибулярний та ін.).

2.2.1 Система органів руху

Система органів руху включає кісткову і м'язову системи. Повне формування кісткового скелету завершується у жінок до 18–20 років, у чоловіків – до 23–25 років. З цього часу закінчується зростання людини [2].

Розташування видів кісток скелету зверху до низу: череп, хребет (33–34 хребця, що з'єднані між собою за допомогою хрящів, зв'язок, суглобів), ключиця, ребра (12 пар), грудина,

плечова кістка, променева кістка, ліктьова кістка, кістки зап'ястку, кістки фаланг пальців кисті, стегновий пояс (хрестець, клубова кістка, лобкова кістка, сіднична кістка), стегнова кістка, надколінок, велика гомілкорова кістка, мала гомілкорова кістка, кістки передплесни, кістки плесни, фаланги пальців ніг (рисунок 1).

Людина має більш ніж 200 кісток (85 парні, 36 непарних), які залежно від форми і функції поділяються:

- на *трубчасті* (кістки кінцівок);
- *губчасті* – виконують захисну та опорну функції (ребра, хребці та ін.);
- *плоскі* (кістки черепу, стегон);
- *змішані* (основа черепу) [5].

Кожна кістка складається з усіх видів тканин, але переважає кісткова, яка являє різновид сполучної тканини. До складу кістки входять органічні і неорганічні речовини. *Неорганічні речовини* (65–70 % сухої маси кістки) – це переважно фосфор і кальцій. *Органічні речовини* (30–35 % сухої маси кістки) – це клітини кістки, колагенові речовини.

- Опорно-руховий апарат**
- 1 - тім'яна кістка;
 - 2 - ключиця;
 - 3 - ребра;
 - 4 - плечорова кістка;
 - 5 - ліктьорова кістка;
 - 6 - променева кістка;
 - 7 - клуборова кістка;
 - 8 - сіднична кістка;
 - 9 - зап'ясткові кістки;
 - 10 - п'ясткові кістки;
 - 11 - фаланги пальців;
 - 12 - стегорова кістка;
 - 13 - надколінна чашечка;
 - 14 - великогомілкорова кістка;
 - 15 - малогомілкорова кістка;
 - 16 - заплесно;
 - 17 - плесно;
 - 18 - фаланги пальців ноги;
 - 19 - лоборова кістка;
 - 20 - куприк;
 - 21 - крижорова кістка;
 - 22 - хребет;
 - 23 - грудино;
 - 24 - лобна кістка.

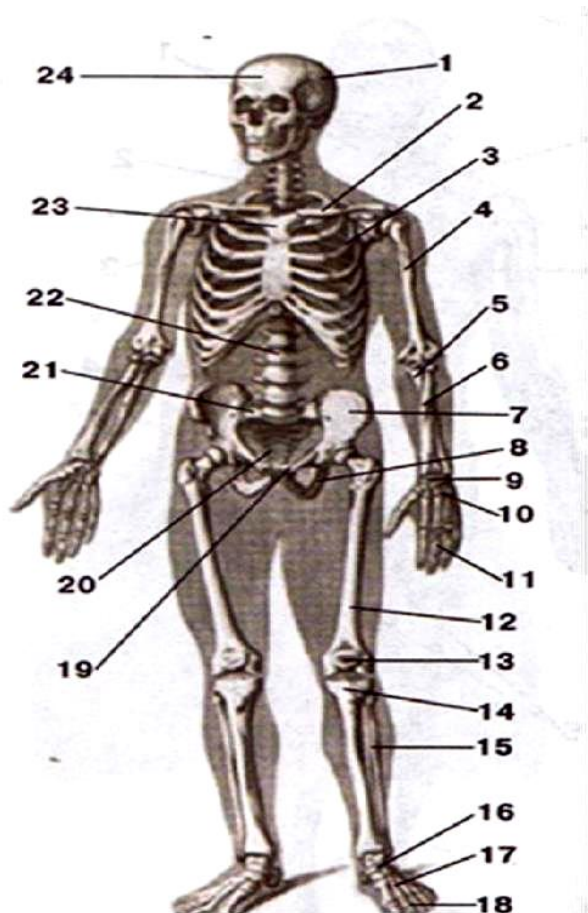


Рисунок 1 – Скелет людини

Еластичність, пружність кісток залежить від наявності в них органічних речовин, а міцність забезпечується мінеральними солями. Кістки дітей більш еластичні і пружні, тому що в них переважають органічні речовини, кістки людей похилого віку більш крихкі, тому що вони містять велику кількість неорганічних речовин.

На зростання і формування кісток суттєво впливають соціально-економічні чинники (харчування, середовище та ін.). Дефіцит поживних речовин, солей або порушення процесів обміну, що пов'язані з синтезом білка, негайно відображається на зростанні кісток. Нестача вітамінів С, D, кальцію або фосфору порушує природний процес синтезу білка у кістках, робить їх більш крихкими.

Правильно організоване фізичне навантаження під час виконання силових, швидкісно-силових вправ сприяє уповільненню старіння кісток.

Всі кістки людини з'єднані за допомогою суглобів, зв'язок та сухожиль. Рух здійснюється за допомогою суглоба, в якому з'єднані дві кістки.

Суглоби – рухомі з'єднання, область стискання кісток в яких вкрита суглобною сумкою у щільній сполучній тканині. Суглобна рідина зменшує тертя між поверхнями під час руху. Цю ж функцію виконує і гладкий хрящ, що укриває суглобні поверхні [2].

Сухожилля з'єднують скелетні м'язи з кістками. Сполучна тканина сухожиль знаходиться на обох кінцях м'яза (у місцях кріплення).

Суглобна капсула міцно з'єднується зі *зв'язками* – щільними волокнистими структурами, що з'єднують дві кістки. Вони допомагають стабілізувати суглоб і попереджають неприродні рухи, дають змогу здійснювати рухи у нормальних умовах.

Головна функція суглобів – здійснювати рухи. Вони виконують роль демпферів (щось пом'якшувальне), що гасить інерцію руху і дає змогу миттєво зупинитися у процесі руху.

Під час систематичних занять фізичними вправами і спортом суглоби розвиваються і зміцнюються, покращується еластичність зв'язок та м'язових сухожиль, покращується гнучкість. Навпаки, при відсутності рухів суглобний хрящ розпушується і змінюються суглобні поверхні, кістки, наглядаються болісні відчуття, виникають запальні процеси.

У людини нараховується більш 600 м'язів (рисунок 2). М'язи складають у чоловіків 42 % ваги тіла, у жінок – 35 %, у похилому віці – 30 %, у спортсменів – 45–52 %. Більше 50 % ваги всіх м'язів розташовано на нижніх кінцівках, 25–30 % – на верхніх кінцівках, 20–25 % – в області тулубу та голови [5].

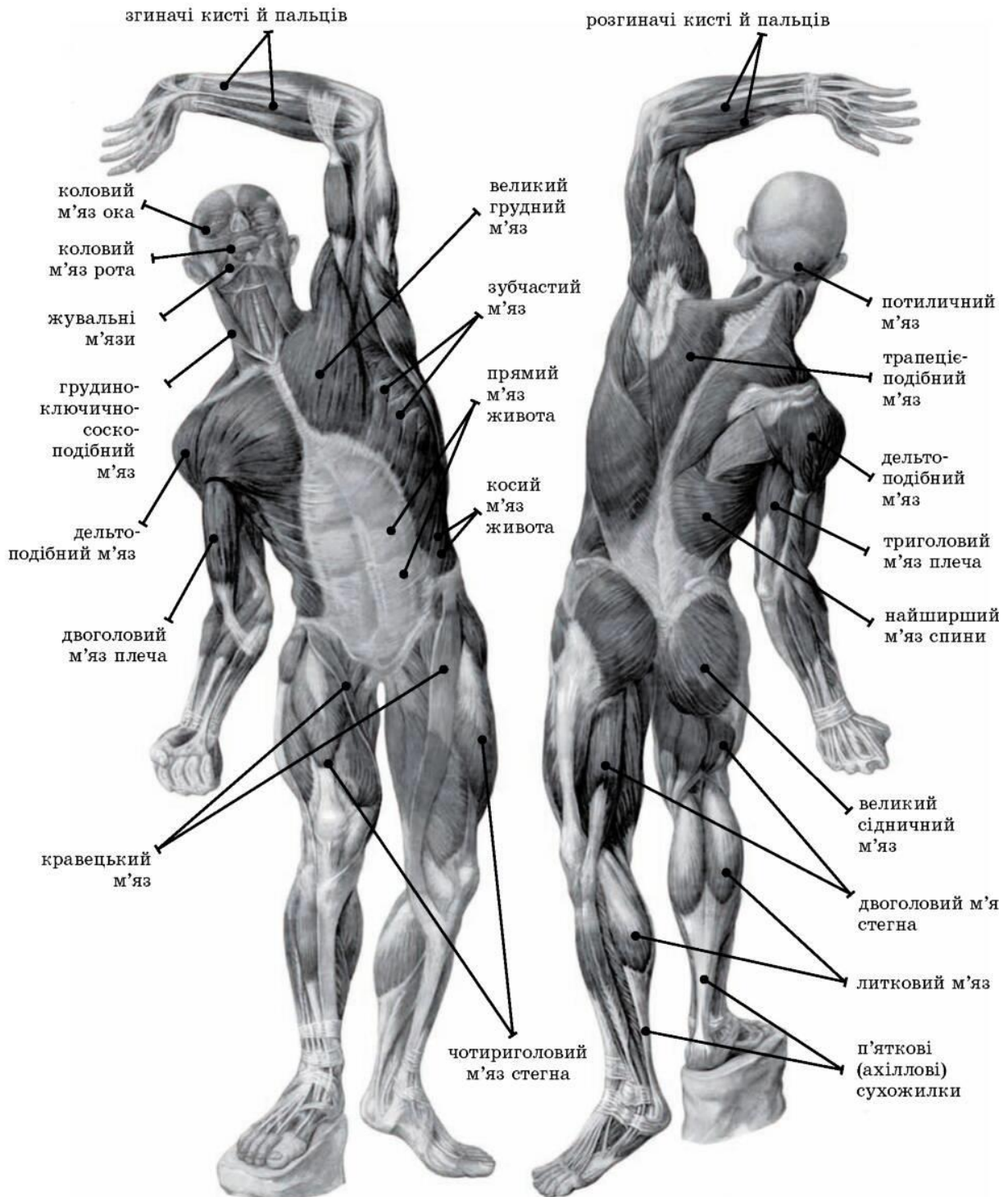


Рисунок 2 – М'язова система людини

М'язова система забезпечує різноманітність рухів людини, вертикальне положення тіла та різні пози у просторі, фіксування внутрішніх органів у певному положенні, дихальні рухи, теплорегуляцію та інші фізіологічні процеси.

Існує три види м'язової тканини: гладка, поперечно-смугаста, серцева.

Гладкі м'язи розташовані у стінках кровоносних судин та деяких внутрішніх органах. Вони звужують або розширюють судини, просувають їжу кишково-шлунковим трактом, скорочують стінки сечового міхура.

Поперечно-смугасті м'язи – це скелетні м'язи, які забезпечують різноманітні рухи тіла. Їхня робота знаходиться під вольовим контролем.

Основним морфофункціональним елементом нервово-м'язового апарату є рухова одиниця (РО). Число м'язових волокон, що входять до однієї РО, різне у різних м'язах (наприклад, одна РО в окових м'язах містить 13–20 м'язових волокон, а РО внутрішньої головки литкового м'яза – 1500–2500). За морфологічними і функціональними особливостями РО поділяються на повільні, але нестомлювані, швидкі, але стійкі до втомлення, швидкі, але легко втомлювані. Скелетні м'язи людини складаються з РО всіх трьох типів: одні – з переважно повільних, другі – з переважно повільних і швидких, треті містять і ті й інші.

Серцевий м'яз складається з поперечно-смугастих м'язових волокон. Вони скорочуються швидко. Як і гладкі м'язи, серцевий м'яз працює без участі волі людини.

Основа м'язів складають білки. Головна властивість м'язової тканини – скорочення. М'яз має волокнисту структуру. Розрізняють червоні м'язові волокна і білі м'язові волокна. Вони містяться в м'язах у різних пропорціях.

Червоні м'язові волокна мають здібність до тривалого напруження і виконанню тривалої динамічної роботи.

Білі м'язові волокна скорочуються швидше червоних волокон, але не здібні до тривалого напруження.

До м'яза підходять і від нього відходять багаточисельні нервові волокна. М'язова тканина має фізіологічні властивості:

- *збудливість* – здібність на подразнення відповідати збудженням;

- *провідність* – здібність проводити збудження;
- *скоротливість* – здібність до скорочення.

Існують такі характеристики м'язів, як м'язовий тонус, м'язова сила.

М'язовий тонус – це постійне мимовільне напруження м'язів людини.

Абсолютна м'язова сила – це максимальне зусилля, що розвивається м'язом.

Скелетна мускулатура – скелетні м'язи, що входять до структури опорно-рухового апарату, кріпляться до кісток скелету і під час скорочення призводять до руху окремі ланки скелету.

За функціональним призначенням і спрямованістю рухів у суглобах м'язи розрізняють на згинаючі і розгинаючі, на ті, що приводять і відводять, стискаючі та розширюючі.

М'язи тулубу включають до себе м'язи грудної клітини, спини, животу. М'язи грудної клітини беруть участь у рухах верхніх кінцівок, а також забезпечують дихальні рухи. М'язи спини беруть участь у підтримці вертикального положення тіла, під час сильного напруження викликають прогинання тулубу назад. Черевні м'язи підтримують тиск внутрішньої порожнини, беруть участь в деяких рухах тіла, у процесі дихання.

М'язи голови та шиї – мимічні, жувальні, ті, що приводять до руху голову і шию.

М'язи верхніх кінцівок забезпечують рух плечового поясу, плеча, передпліччя та приводять до руху кисть та пальці.

М'язи нижніх кінцівок забезпечують рух стегна, гомілки та стоп. Багато м'язів стегна, гомілки і стопи беруть участь у підтримці тіла у вертикальному положенні.

Під час систематичних фізичних тренувань з потовщенням м'язових волокон збільшується сила м'язів.

2.2.2 Травна система

Травна система складається з ротової порожнини, слинних залоз, глотки, стравоходу, шлунку, тонкого та товстого кишечника, печінки, підшлункової залози (рисунок 3) В цих відділах травної системи їжа, яка має складатися з білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей, вітамінів та води, механічно і хімічно перетворюється, пересувається і засвоюється.

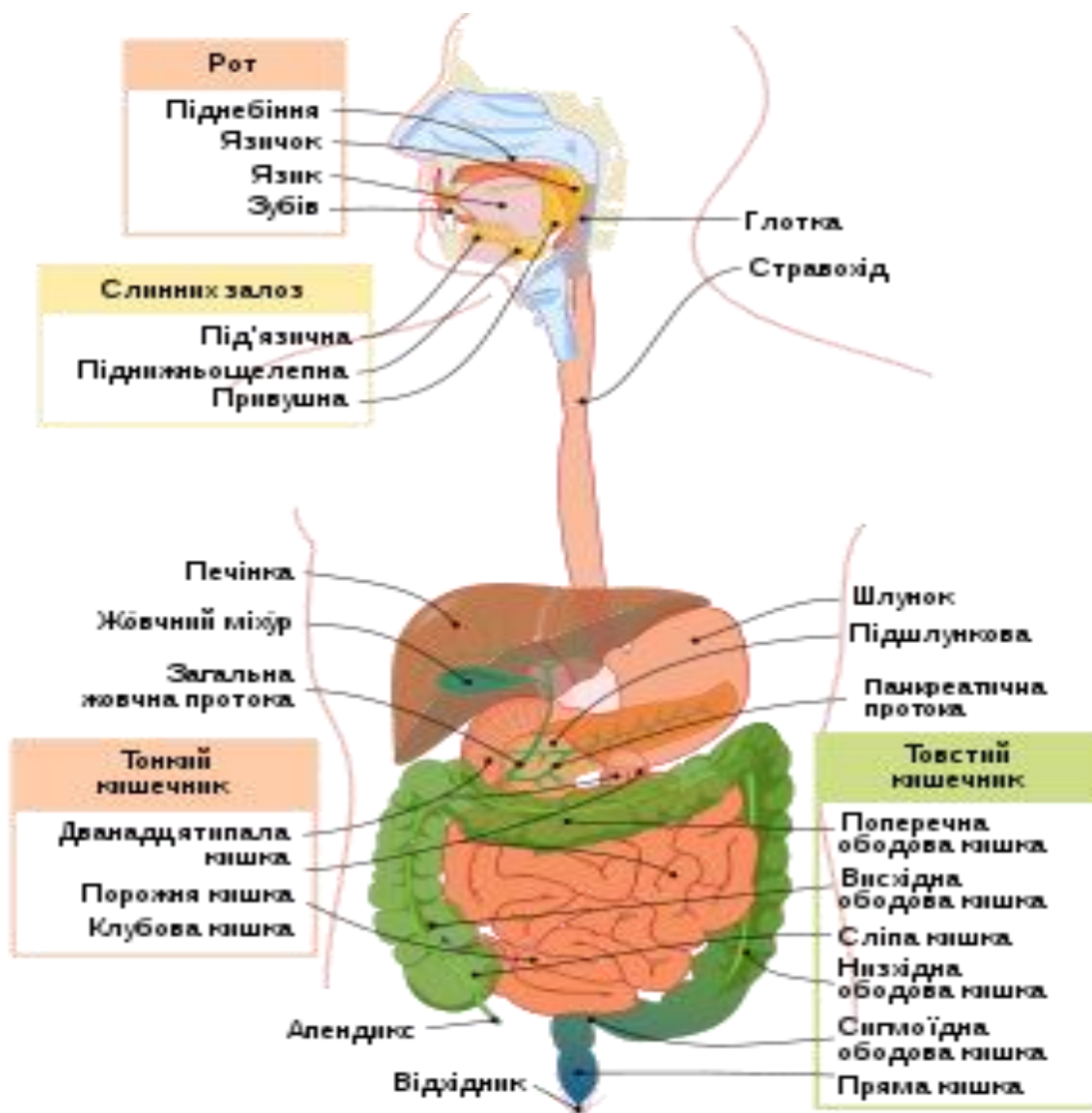


Рисунок 3 – Будова травної системи людини

У ротовій порожнині починається механічне і хімічне змінення їжі. В ній вона перетворюється і змочується слиною. Глотка з'єднує ротову порожнину зі стравоходом. У результаті активної роботи стравоходу їжа через 5–6 хвилин потрапляє до шлунку. Шлунок, якщо він порожній, знаходиться у скороченому стані. Їжа розсовує його стінки і, повільно просуваючими рухами, пересувається до нижньої частини. У шлунку їжа знаходиться від 3-х до 8–10 годин, протягом яких вона повністю просочується шлунковим соком. У тонкому кишечнику закінчується механічна і ферментативна обробка (перетворювання білків, жирів, вуглеводів) їжі і здійснюється всмоктування продуктів її розщеплювання. З тонкою кишкою пов'язані дві залози – печінка і підшлункова [6].

Печінка – дуже складний орган. Вона бере участь в обміні речовин, знешкоджує шкідливі речовини. В неї виробляються білки крові, збираються споживні речовини, виробляється жовч, яка сприяє засвоєнню жирів. Для накопичення жовчі слугує жовчний міхур.

Підшлункова залоза – складна залоза зовнішньої і внутрішньої секреції. Клітини підшлункової залози виділяють підшлунковий сік, в неї виробляється інсулін, який поступає прямо до кровоносного русла.

Основні процеси травлення здійснюються у нижніх відділах.

За рахунок роботи гладкої мускулатури шлунку їжа перетравлюється. Ефективність процесу перетравлення залежить від того, наскільки оптимальна кількість травних соків, що виділяються, та яка активність просувних рухів м'язів шлунку та кишечника (перистальтика) [6].

Систематичне виконання фізичних навантажень покращує обмін речовин і енергії, збільшує потребу організму у поживних речовинах, стимулює виділення травних соків, активізує перистальтику кишечника, підвищує ефективність процесів травлення. Але під час напруженої м'язової діяльності можуть розвиватися процеси гальмування у травних центрах, які зменшують кровопостачання різних відділів шлунково-кишкового тракту та травних залоз, у зв'язку з тим, що необхідно забезпечити кров'ю посилено працюючі м'язи. У той же час процес активного перетравлення рясної їжі протягом 2–3 годин після її прийому знижує ефективність м'язової діяльності, тому що органи травлення у цій ситуації є такими, що мають більшу потребу у посиленому кровопостачанні. Крім того, наповнений шлунок підводить діафрагму, що утруднює діяльність органів дихання та кровообігу. Отже, така фізіологічна закономірність потребує приймати їжу за 2,5–3,5 години до початку тренувань і через 30–60 хвилин після них.

2.2.3 Дихальна система

Дихальна система складається з шляхів, які поводять повітря (носова порожнина, гортань, дихальне горло – трахея, бронхи) і, власно, дихальної частини – легені (рисунок 4). У процесі дихання з атмосферного повітря поглинається кисень

(близько 21 % у повітрі) і через спеціальні утворення легень – альвеоли – потрапляє у кров організму. З організму зворотним шляхом виділяється вуглекислий газ. Отже, *дихання* – це сукупність процесів, що забезпечують споживання організмом кисню і виділення надлишку вуглекислого газу, що спрямований на підтримку газового *гомеостазу* (прагнення системи відтворювати себе, відновлювати втрачену рівновагу, долати опір зовнішнього середовища). Газообмін між клітинами організму і зовнішнім середовищем слугує кінцевою метою функції дихальної системи.



Рисунок 4 – Загальна будова системи органів дихання

У складному процесі газообміну виділяють три основні фази:

- зовнішнє дихання;
- перенос газів кров'ю;
- внутрішнє чи тканинне дихання.

Зовнішнє дихання – це дихання, що поєднує всі процеси, що здійснюються дихальним апаратом (грудна клітина з м'язами, діафрагма, легені). У людини у стані спокою цикл дихання складається з вдиху і видиху і повторюється 16–18 разів за хвилину [5].

Механізм дихання має рефлексорний (автоматичний) характер. Змінення порожнини грудної клітини здійснюється за рахунок діяльності дихальної мускулатури (у спокої – це діафрагма та зовнішні міжреберні м'язи, під час інтенсивної м'язової роботи до дихання залучаються додатково м'язи черевного пресу, внутрішні міжреберні та інші скелетні м'язи).

Ритмічні дихальні рухи – це рухи, що здійснюються шляхом зміни вдиху і видиху. Під час вдиху об'єм грудної клітини збільшується за рахунок підняття ребер та сплюснення діафрагми. Під час виконання фізичних навантажень «на допомогу» приходять скелетні м'язи для збільшення глибини вдиху і видиху.

Легені (ліва і права) розташовуються у герметично закритій порожнині грудної клітини. Вони покриті тонкою гладкою оболонкою – *плеврою*. В умовах відносного спокою людина дихає таким чином, що задіяною виявляється одна частина легень. Тому завжди залишається резерв для вдиху і видиху. Людина у стані спокою вдихує і виділяє близько 6 л повітря за 1 хв. Цей об'єм має назву – *дихальний об'єм*.

Виділяють чотири первинних легневих об'єму повітря:

- *дихальний* – потрапляє у легені під час кожного вдиху;
- *резервний* – повітря вдиху, яке додатково вдихується після нормального вдиху;
- *резервний видих* – додатково видихаємо повітря після нормального видиху;
- *залишковий* – той, що залишається після глибокого видиху[2].

Максимальний об'єм повітря, який можливо з зусиллям видихнути після глибокого вдиху, складає *життєву ємність легень* (ЖЄЛ). Нормальна ЖЄЛ у середньому складає у чоловіків 3,5 л, у жінок – 2,7 л. Під час фізичного тренування ЖЄЛ збільшується до 7,5 л. Об'єм ЖЄЛ вимірюється за допомогою спирографа чи спірографу. Вдихуване повітря і повітря, що

видихується, розрізняють за кількістю кисню, вуглекислого газу і азоту (таблиця 1).

Таблиця 1 – Склад вдихуваного, альвеолярного повітря і повітря, що видихується

Повітря	Кисень, %	Вуглекислий газ, %	Азот, %
Вдихання	20,94	0,03	79,03
Альвеолярне	14,40	5,60	80,00
Повітря, що видихується	16,30	4,00	79,70

Об'єм повітря, що видихується і проходить через легені за 1 хв, має назву – *вентиляція легень* або *хвилинний об'єм дихання* (ХОД). ХОД у спокої дорівнює 5–8 л·хв, а під час м'язової роботи збільшується до 120–150 л·хв.

Максимальне споживання кисню (МСК) є основним показником продуктивності як дихальної, так і серцево-судинної систем. МСК – це найбільша кількість кисню, яку людина здатна споживати протягом 1 хв на 1 кг ваги (мл·хв·кг). Воно є показником аеробної здатності здійснювати інтенсивну м'язову роботу, забезпечуючи енергетичні витрати за рахунок кисню, що поглинається безпосередньо під час роботи.

Отже, процес дихання є комплексом фізіологічних і хімічних процесів, у реалізації яких бере участь не тільки дихальна система, але й інші системи, зокрема, система крові і кровообігу.

Систематичні заняття фізичними вправами, особливо циклічного характеру, зміцнюють і розвивають дихальну мускулатуру, що сприяє збільшенню об'єма і рухомості грудної клітини, з одного боку, та розширенню функціональних можливостей організму з іншого боку.

2.2.4 Видільна система

Під час м'язової діяльності велике значення мають органи виділення, які виконують функцію збереження внутрішнього середовища організму. Шлунково-кишковий тракт виводить

залишки перетравленої їжі; через легені виділяються газоподібні продукти обміну речовин; сальні залози, виділяючи шкірне сало, утворюють захисний пом'якшувальний шар на поверхні тіла; слізні залози забезпечують вологу, змочуючи слизову оболонку очного яблука. Однак основна роль у звільненні організму від кінцевих продуктів обміну речовин належить ниркам, потовим залозам, легеням [5].

Нирки підтримують в організмі необхідну концентрацію води, солей та інших речовин, виводять кінцеві продукти білкового обміну, виробляють гормон ренін, який впливає на тонус кровоносних судин.

Функції *потовиділення*: звільнення організму від кінцевих продуктів обміну речовин; підтримка постійного осмотичного тиску (надлишковий тиск) шляхом виділення води і солей; нормалізація температури тіла за рахунок тепловіддачі під час випаровування поту з поверхні шкіри.

Розрізняють *термічне потовиділення* (знаходиться у прямій залежності від підвищення температури середовища) і *емоційне потовиділення* (виникає при різних психічних реакціях та розумовому напруженні).

Під час фізичних навантажень потовиділення здійснюється в обох видах. Посилений приплив крові до працюючих м'язів призводить до зниження ниркового кровотоку, до зменшення сечовипускання. У такій ситуації основну видільну функцію беруть на себе потові залози. Отже, під час великих фізичних навантажень потові залози і легені, збільшуючи активність видільної функції, значно допомагають ниркам у виведенні з організму продуктів розпаду, що утворилися.

2.2.5 Кров як фізіологічна система. Серцево-судинна система

Кров, на думку вчених, у сукупності з лімфою і тканинною рідиною являє внутрішнє середовище. *Кров* – це рідка тканина, яка циркулює в кровоносній системі та забезпечує життєдіяльність клітин тканин як орган і фізіологічна система.

В організмі дорослої людини міститься 5–6 літрів крові. У стані спокою 40–50 % її не циркулює, перебуваючи у так званому «депо» (селезінка, печінка, шкіра). Під час м'язової роботи

збільшується кількість циркулюючої крові за рахунок виходу з «депо». Відбувається її перерозподіл в організмі, більша частина крові спрямовується до активно працюючих органів (скелетні м'язи, серце, легені). Зміни у складі крові спрямовані на задоволення зростаючої потреби організму у кисні.

За рахунок реалізації транспортної функції кров забезпечує постійність основних фізіологічних і біохімічних параметрів, при цьому здійснюючи гуморальний зв'язок (механізм регуляції процесів життєдіяльності через середовища) між функціональними системами і тканинами організму. У стані спокою повний кругообіг крові у людини (проміжок часу, за який кров проходить малий і великий круг обігу) складає 20–23 с. Під час фізичних навантажень різної напруженості, обсягу, навантаження він може знижуватися до 2–2,5 раза (8–10 с).

Кров складається з еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитів та інших речовин.

Еритроцити – червоні кров'яні клітини, які заповнені особливим білком – *гемоглобіном*, який здібний утворювати поєднання з киснем і транспортувати поєднання з легень до тканин, а з тканин переносити вуглекислий газ до легень, таким чином, здійснюючи дихальну функцію.

Лейкоцити – білі кров'яні пластинки, які виконують захисну функцію, при цьому знищуючи чужорідні тіла та хворобні мікроби у безпосередньо уражених місцях.

Тромбоцити – маленькі кров'яні пластинки з активним метаболізмом (обміном речовин), які мають провідне значення у складному процесі згортання крові (захисна функція).

Плазма крові являє собою безбарвну рідину, яка складається на 90–92 % з води та на 8–10 % з інших речовин (глюкоза, білки, жири, різні солі, гормони, вітаміни, споживні речовини та інші продукти обміну речовин). У плазмі крові містяться антитіла, які утворюють імунітет організму до інфекцій, вірусів, мікроорганізмів. Плазма бере активну участь у транспортуванні вуглекислого газу до легень.

Ще на початку минулого сторіччя було сформульовано вчення про групи крові та можливості її переливання від одної людини (донора) до іншої (реципієнт). Було виділено чотири групи крові.

Людині з I групою крові можна переливати кров тільки цієї групи, а її кров – представникам всіх інших груп. Тому донорів з I групою крові називають *універсальними*. Кров II і III груп можна переливати тільки людям з однойменною групою, а також з IV групою.

Система кровообігу містить серце, яке виконує функцію насоса, кровоносні судини (артерії, капіляри, вени). Транспортна функція серцево-судинної системи полягає в тому, що серце забезпечує просування крові замкнутим ланцюгом кровоносних судин.

Основними фізичними показниками *гемодинаміки* (рух крові у системі) є: тиск крові у судинах, що створюється насосною функцією серця; різниця тиску між різними відділами судинної системи змушує кров просуватися у бік низького тиску. Сила, з якою під впливом серця кров тисне на стінки артерій має назву – *артеріальний тиск*. Скорочення серця має назву систола, розслаблення – діастола.

Систолічний (максимальний) артеріальний тиск (АТ) – це максимальний рівень тиску. У дорослих і відносно здорових людей він складає у спокої 110–125 міліметрів ртутного стовпчику (мм·рт. ст.). З віком він збільшується і до 50–60 років має межі 130–150 мм·рт. ст.

Діастолічний (мінімальний) артеріальний тиск – це мінімальний рівень тиску крові. У дорослих він складає 60–80 мм·рт. ст.

Пульсовий тиск – це різниця між систолічним і діастолічним артеріальним тиском (норма 30–35 мм·рт. ст.).

Змінення артеріального тиску під час різних видів м'язової діяльності безумовно мають місце. Підвищення рівня систолічного тиску під час скорочення скелетних м'язів – одна з необхідних умов адаптивних (присосовних) реакцій системи кровообігу і організму у цілому до виконання м'язової роботи. Збільшення артеріального тиску забезпечує адекватне кровопостачання м'язів, які працюють, підвищуючи рівень їхньої працездатності. При цьому показник АТ обумовлюється характером роботи, що виконується: динамічна чи циклічна, інтенсивна чи об'ємна, глобальна чи локальна.

Серце – повний чотирикамерний (два шлуночки, два передсердя) м'язовий орган вагою від 250 до 350 г у чоловіків та від 180 до 280 г у жінок, який здійснює ритмічні скорочення з наступним розслабленням, завдяки яким здійснюється кровообіг в організмі (рисунок 5).

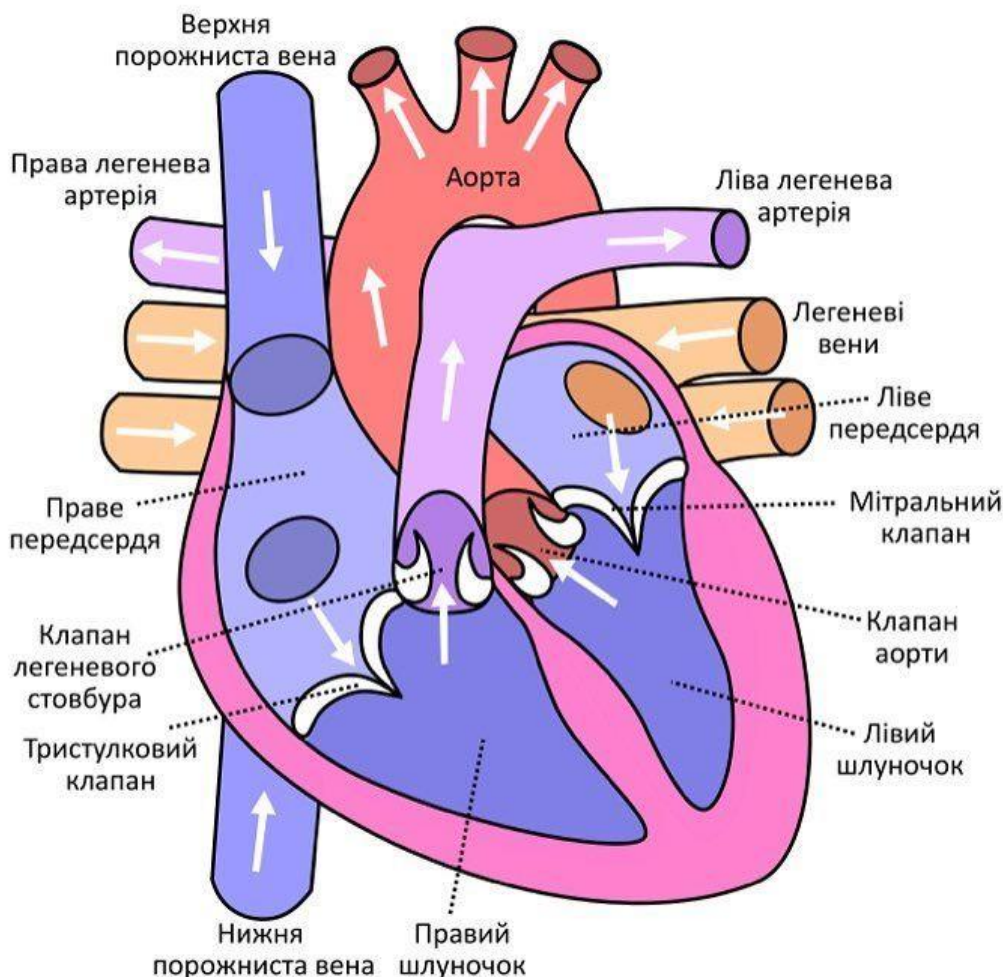


Рисунок 5 – Будова серця людини

Робота серця полягає у ритмічній зміні серцевих циклів, які складаються з трьох фаз: скорочення передсердя, скорочення шлуночків, загального розслаблення серця. Але у цілому діяльність серця корегується численними прямими і зворотними зв'язками, які надходять від різних органів і систем організму. Функція серця постійно пов'язана з центральною нервовою системою, яка надає на його роботу регулюючий вплив. Одним з найважливіших показників роботи серця є *хвилинний обсяг*

кровообігу (ХОК) або *серцевий викид* (СВ) – кількість крові, що викидається шлуночком серця протягом однієї хвилини. ХОК – це інтегративний показник роботи серця, який залежить від частоти серцевих скорочень (ЧСС) і величини систолічного об'єму (СО) – кількість крові, яка викидається серцем до судинного русла під час одного скорочення. Безумовно, ці показники мають одне значення в умовах відносного спокою і суттєво змінюються залежно від функціонального стану серця, обсягу, інтенсивності і виду м'язової діяльності, рівня тренуваності.

Серцево-судинна система складається з великого і малого круга кровообігу. Ліва половина обслуговує великий круг, а права – малий.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) – один з найінформативніших та інтегративних показників функціонального стану не тільки серцево-судинної системи, але й усього організму у цілому. ЧСС(пульс) – це результат безпосередніх ритмічних скорочень серця, який являє собою хвилю коливань, яка реєструється будь-яким засобом (наприклад, пальпація) і поширюється по еластичним стінкам артерій у результаті гідродинамічного удару порції крові, яка викидається в аорту під великим тиском під час чергового скорочення лівого шлуночку серця.

Пульс суттєво різниться залежно від того, коли і при яких умовах цей показник реєструється: у стані відносного спокою (вранці, натщесерце, лежачи чи сидячи, у комфортних обставинах чи ні та ін.); під час виконання будь-якого фізичного навантаження; безпосередньо після нього чи на різних етапах періоду відновлення. У спокої пульс практично здорової неадаптованої до систематичних фізичних навантажень (нетренованої) молодій людині у віці 20–30 років коливається у діапазоні 60–70 уд·хв у чоловіків і 70–75 уд·хв – у жінок. З віком ЧСС у спокої зростає – 60–75-річних на 5–8 уд·хв. Для задоволення підвищення постачання кисню до м'язів у процесі виконання роботи, має збільшитися обсяг крові, що поступає за одиницю часу. Зменшення показника ЧСС безпосередньо пов'язане зі збільшенням ХОК .

Рухова діяльність здійснює істотний вплив на розвиток і стан системи кровообігу. У першу чергу, змінюється саме серце і збільшується вага серцевого м'яза і розміри серця. Серце людини надзвичайно легко піддається тренуванню і, як жоден інший орган, потребує його. Збільшення об'єму серця, особливо лівого шлуночка, супроводжується підвищенням його скоротливої здатності, збільшенням систолічного і хвилинного об'ємів [2].

Фізичне навантаження сприяє зміні діяльності не тільки серця, але й кровоносних судин. Активна рухова діяльність викликає розширення кровоносних судин, зниження тонуусу їхніх стінок, підвищення їхньої еластичності. Під час фізичних навантажень майже повністю розкривається мікроскопічна капілярна мережа. Все це дає змогу істотно прискорити кровообіг і збільшити надходження поживних речовин і кисню в усі клітини і тканини організму. У процесі виконання фізичних вправ, а також після закінчення тренування АТ звичайно підвищується. Ступінь його підвищення залежить від потужності виконаного фізичного навантаження та рівня тренуваності людини. Діастолічний тиск змінюється менш виразно ніж систолічний (таблиця 2).

Таблиця 2 – Середні показники реакції серцево-судинної і дихальної систем на фізичне навантаження

Параметр	Показник	
	у стані спокою	під час інтенсивного фізичного навантаження
Частота серцевих скорочень	50–75 уд·хв	160–180 уд·хв
Систолічний артеріальний тиск	100–130 уд·хв	160–180 уд·хв
Систолічний об'єм крові	60–70 мл	150–170 мл
Хвилинний об'єм крові (ХОК)	4–5 л·хв	30–35 л·хв
Частота дихання	14 разів·хв	6–70 разів·хв
Альвеолярна вентиляція (ефективний обсяг)	5 л·хв	120 л·хв і більше
Хвилинний об'єм дихання	5–6 л·хв	120–150 л·хв

2.2.6 Система органів чуття

Система органів чуття містить спеціалізовані периферичні утворення, які забезпечують сприйняття діючих на організм зовнішніх подразників. Кожний орган сприймає визначений вид подразників [5].

Око – орган зору, який сприймає світлове подразнення.

Вухо – орган слуху.

У ротовій порожнині знаходиться орган нюху та орган смаку.

Орган дотику – шкіра.

Поняття «органи чуття» умовне. Будь-який з цих органів являє собою лише периферичний відділ аналізатора – складного поєднання нервових структур, які забезпечують виникнення специфічної форми відчуття (таблиця 3).

Таблиця 3 – Інформаційна характеристика органів чуття

Органи чуття	Обсяг інформації, що сприймається, %	Можливість прийому	Можливість зосередження (чуттєвість)
Око – зор	56,0	до 30 ⁰	вибіркова
Вухо – слух	40,0	шарова	спонтанна
Шкіра – дотик	2,5	точкове зіткнення	вибіркова
Ротова порожнина:			
нюх	0,5	шарове	спонтанна
смак	1,0	точкове зіткнення	вибіркова

2.2.7 Ендокринна система

Ендокринна система є регулюючою системою організму. Ендокринну систему складають залози внутрішньої секреції, в яких немає вивідних протоків, у результаті чого речовини, що ними виробляються, виділяються безпосередньо у кров і лімфу [6].

Залози внутрішньої секреції виробляють особливі біологічні речовини – *гормони*. Гормони забезпечують гуморальне регулювання фізіологічних процесів в організмі, потрапляючи до всіх органів і тканин. Частина гормонів продукується тільки у певний період, більшість протягом усього життя. Вони можуть гальмувати або прискорювати зростання організму, статеве дозрівання, фізичний і психічний розвиток, регулювати обмін речовин, діяльність внутрішніх органів та ін.

До залоз внутрішньої секреції належать (рисунком б):

- *щитоподібна залоза* (гормон тироксин посилює азотистий обмін у тканинах, бере участь у підвищенні температури тіла, впливає на частоту серцевих скорочень, артеріальний тиск, потовиділення);

- *прищитоподібна залоза* (гормон паратерин – гіперфункція гормону викликає втрату кістковою тканиною кальцію і фосфору, деформацію кісток, появу каменів у нирках, погіршення процесів уваги і пам'яті, викликає судоми);

- *зобна залоза* (гормон тирозин забезпечує імунітет організму);

- *надниркова залоза* – складається з коркового і мозкового шару (гормони коркового шару – кортикостероїди регулюють мінеральний та вуглеводний обмін, впливають на статеві функції та ін.; гормони мозкового шару – адреналін та норадреналін, надходячи у кров, надають збудливу дію на нервову систему, звужують судини шкіри, підвищують кровоносний тиск, знижують тонус шлунково-кишкового тракту, посилюють скоротність і збудливість серця);

- *підшлункова залоза* (гормони інсулін і глюкагон беруть участь у вуглеводному та ліпідному обміні; при ураженні відростків підшлункової залози розвивається цукровий діабет, при якому цукор посилено виводиться з організму через нирки);

- *гіпофіз* – виробляє гормони, що впливають на статеві залози, щитовидну залозу, зростання людини; нестача гормону розвиває карликовість, надлишок – гігантизм.

Статеві залози виробляють статеві гормони, які впливають на цілу низку функцій організму.

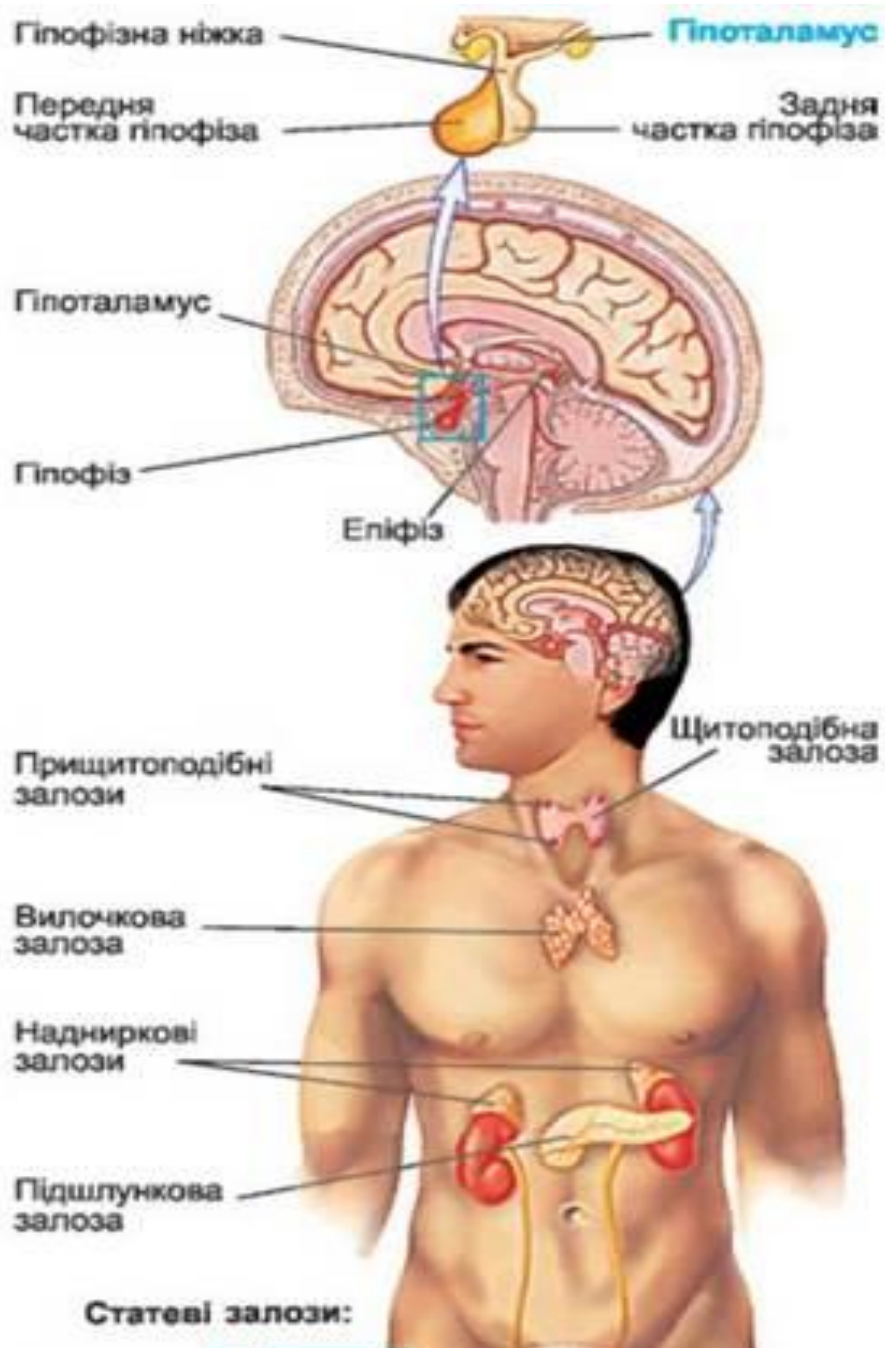


Рисунок 6 – Залози внутрішньої секреції людини

2.2.8 Нервова система

Нервова система регулює діяльність всіх органів і систем людини та забезпечує зв'язок організму з навколишнім середовищем (рисунок 7).

Нервова система поділяється на два відділи: центральний і периферичний (рисунок 8). Крім того, вона поділяється на соматичну і вегетативну (автономну).

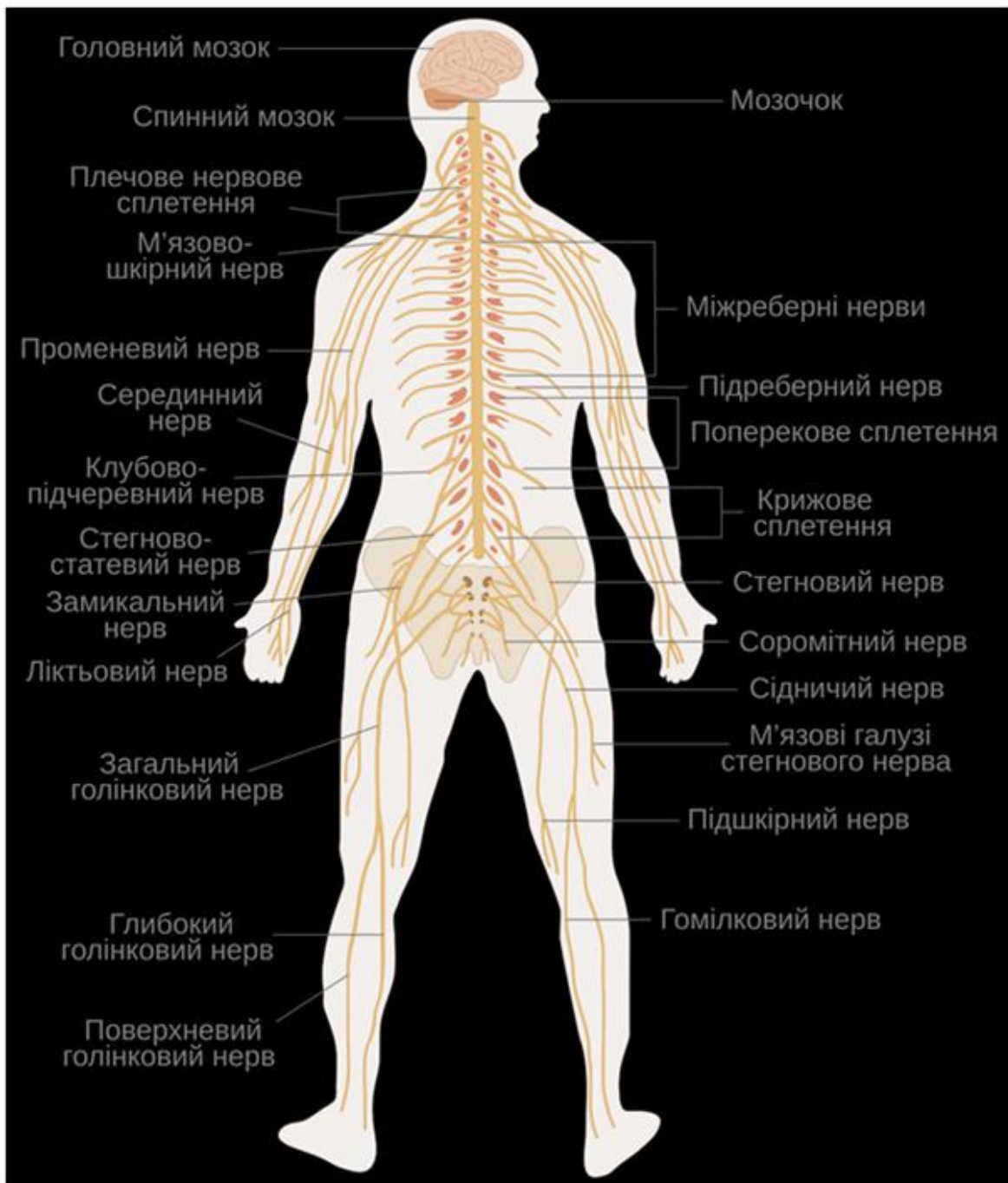


Рисунок 7 – Будова нервової системи людини

До *центральної нервової системи (ЦНС)* належать головний і спинний мозок, а до *периферичної* – нервові утворення, що слугують для зв'язку центральної нервової системи з окремими органами і тканинами тіла (нерви, вузли, сплетіння), нервові закінчення, які знаходяться в органах. Периферичну нервовому систему поділяють на соматичну і вегетативну (таблиця 5).



Рисунок 8 – Відділи нервової системи людини

Таблиця 5 – Порівняльна характеристика соматичної нервової системи і вегетативної нервової системи

Соматична нервова система	Вегетативна нервова система
1	2
Керує рухами скелетних м'язів, сприймає і проводить сигнали від органів чуття, забезпечуючи зв'язок організму з зовнішнім середовищем	Регулює обмін речовин, роботу внутрішніх органів (шлунок, печінка, нирки, серце, судини), стан нервової системи у цілому
Діяльність перебуває під контролем свідомості людини	Діяльність не перебуває під контролем свідомості людини
Тіла рухових нейронів знаходяться в моторних центрах центральної нервової системи, а їх аксони проводять електричні імпульси безпосередньо до скелетно-м'язових волокон	Пресинаптичний нейрон знаходиться у центральній нервовій системі, а постсинаптичний нейрон відповідає за іннервацію внутрішнього органу
Команда робочому органу передається одним нейроном	Команда робочому органу йде через два нейрони, причому перший знаходиться у центральній нервовій системі, а інший – за її межами

Продовження таблиці 5

1	2
Завдання: регуляція рухів, які необхідні для формування поведінки та спрямовані на виживання (влаштування життя, пошук їжі та ін.)	Завдання: організація обміну, певного ритму серцевих скорочень, роботи кишечника, нирок, дихального ритму, підтримання гомеостазу

Соматичною нервовою системою вважається та її частина, яка іннервує (забезпечує зв'язок з центральною нервовою системою) сом, тобто власне тіло (руховий апарат, зовнішні покрови тіла, органи чуття та ін.).

Вегетативна нервова система – це частина нервової системи, що іннервує внутрішні органи, залози, кровоносні судини та ін.

Спинний мозок є нижчим і найбільш давнім відділом центральної нервової системи. Він побудований з нервових клітин і волокон. Причому складова клітин – сіра речовина, яка розташовується всередині, а волокна, що утворюють білу речовину – зовні. Спинний мозок здійснює елементарні рухові рефлекси – згинальні і розгинальні; крокові; ритмічні, які виникають при подразненні шкіри, м'язів, сухожилів, а також надсилає постійну імпульсацію до м'язів, підтримуючи тонус. Всілякі травми і захворювання спинного мозку можуть призвести до розладу больової, температурної чутливості, порушення структури складних довільних рухів, м'язового тону та ін. [5].

Головний мозок розташований у порожнині черепа. Він складається з великих півкуль і ствола з мозочком. Кожну півкулю складають п'ять долей, чотири з яких – лобова, тім'яна, скронева і потилична – видні під час огляду поверхні мозку, а п'ята доля прихована (рисунок 9).

У головному мозку виділяють п'ять основних відділів: кінцевий мозок, проміжний мозок, середній мозок, задній і довгастий мозок.

Значення кожної півкулі головного мозку в їхній сумісній діяльності неоднакове (таблиця 6).



Рисунок 9 – Будова головного мозку людини

Таблиця 6 – Розподіл функцій і чуттів між півкулями головного мозку

Ліва півкуля	Права півкуля
Мова, вивчення мови	Музика
Читання	Світловідчуття
Письмо	Слух, смак
Логічне мислення	Образне мислення
Гарний настрій	Поганий настрій
Привітність	Агресія
Життєрадісність	Зосередженість на неприємному
Правосторонні рухові функції	Лівосторонні рухові функції
Гумор	Мистецькі здібності
Керування психічними процесами	Інтуїція, творча діяльність
Формування задачі	Емоційне сприйняття
Оцінка послідовності подій	Зосередженість на справжньому і минулому
	Нюх
	Зір
	Орієнтування у просторі

Структурною одиницею нервової системи є *нейрон* – нервова клітина з відростками. Вся нервова система являє собою сукупність нейронів, які контактують один з одним за допомогою спеціальних апаратів – *синапсів*. Нейрони – головні робочі елементи мозку.

Рефлекс – реакція у відповідь на подразнення внутрішнього або зовнішнього середовища, яка здійснюється за участю центральної нервової системи.

Рефлекси поділяються на вроджені (безумовні) та на придбані, у процесі індивідуального життя (умовні).

Сутність умовного рефлексу полягає в тому, що при співпадінні подразнення за часом одного центру з подразненням іншого реакція організму навіть при подразненні одного однакова, тому що два центри пов'язані між собою.

Нервовий процес, який або викликає діяльність органу, або посилює існуючу, має назву – *збудження*.

Нервовий процес, який послаблює або припиняє діяльність при виникненні перешкоди, має назву – *гальмування*.

Структурну підставу всіх рефлексів складає так звана рефлексорна дуга. *Рефлексорна дуга* – шлях, яким прямує нервовий імпульс від рецептора (нервового утворення, що сприймає) через центральну нервову систему до закінчення у діючому органі.

Апаратом, що безпосередньо приймає будь-які подразнення або змінення зовнішнього і внутрішнього середовища, є *рецептори* – нервові закінчення або спеціалізовані нервові клітини, які розташовані у шкірі, слизових оболонках або внутрішніх органах. Рецептори залежно від того, на які подразники вони реагують, групують таким чином:

- *хіміорецептори* – рецептори, які відповідають на хімічні подразники (нюх, смак та ін.);

- *фоторецептори* – нервові утворення, які сприймають світло;

- *температурні рецептори* – найбільш чутливі до температурних подразників повіки очей, спина; область лобу мало чуттєва до тепла і дуже чуттєва до холоду. Малочуттєві до різких теплових подразників шкіра голови і нижніх кінцівок, слизова оболонка ротової порожнини і язика;

- механорецептори розташовані в органах слуху, нюху і нервових закінченнях, які сприймають дотик до шкіри, а також ангіо та барорецептори, які сприймають тиск крові у судинах.

Найбільшу чуттєвість мають язик, ніс, потім губи, кінчики пальців, долоні, живіт.

2.2.9 Імунна система

Імунна система – це живий щит організму, основною функцією якої є захист організму від речовин і клітин з ознаками генетично чужої інформації. Це може бути не тільки інформація екогенного походження, а й генетично змінена власна [9].

Імунний захист здійснюється системою лімфи організму. До її складу надходять кістковий мозок, тимус (вилочкова залоза), мигдалики, селезінка, лімфатичні вузли, пєєрові бляшки (рисунок 10).

Окремі утворення, що входять до лімфатичної системи, неоднорідні за функціональним навантаженням і поділяються на центральні і периферичні.



Рисунок 10 – Імунна система організму людини

У периферичних органах (селезінка, лімфатичні вузли) відбувається вироблення антитіл і остаточне дозрівання лімфоцитів. Розвиток периферичних органів та їх функціонування

залежать від центральних лімфоїдних утворень кісткового мозку і тимусу.

В організмі людини умовно розрізняють два види імунітету: неспецифічний і специфічний.

Неспецифічний (вроджений) імунітет здійснюється речовинами (молочна кислота, жовч, інтерферон, білки плазми) та клітинами (фагоцити, лімфоцити) на всі чужі білки та мікроорганізми незалежно від їхньої природи. Цей імунітет позбавлений імунної пам'яті.

Специфічний (адаптивний) імунітет здійснюється імунокомпетентними речовинами (гуморальний імунітет) та клітинами (клітинний імунітет), що діють і знищують тільки певний вид чужих білків або мікроорганізмів.

В основі специфічності імунітету – молекулярне розпізнавання чужерідних антигенів за допомогою специфічних рецепторів – клітин імунної системи та антитіл. Ця форма імунітету має неспадковий набутий індивідуальний характер і характеризується наявністю імунологічної пам'яті [9].

Імунна відповідь розвивається внаслідок здійснення цілого комплексу імунних реакцій, що характеризуються імунологічною індивідуальністю. Для кожного організму властивий свій генетично зумовлений тип імунної відповіді. Основними формами імунної відповіді організму людини є клітинний імунітет, гуморальний імунітет, імунологічна пам'ять та імунологічна толерантність.

Фізичні навантаження сприяють як здоров'ю у цілому, так і належному функціонуванню імунної системи зокрема, а це у свою чергу запобігає як інфекційним, так і неінфекційним хворобам. Найпершими на фізичні навантаження реагують клітини периферичної крові – нейтрофіли, які є важливим учасником імунного захисту.

Контрольні питання

- 1 Що таке здоров'я з медичної точки зору?
- 2 Що таке здоров'я з психо-соціальної точки зору?
- 3 Як визначає поняття «здоров'я» Всесвітня організація охорони здоров'я?

- 4 З яких категорій складається образ життя?
- 5 Від чого залежить збереження і відтворення здоров'я?
- 6 Що таке організм?
- 7 Що таке клітина?
- 8 Що таке міжклітинна рідина?
- 9 Що таке тканина?
- 10 Назвіть види тканин за фізіологічними і морфологічними ознаками та надайте їм характеристику.
- 11 Що таке орган та система органів?
- 12 Що включає до себе система органів руху?
- 13 Як поділяються кістки залежно від форми і функції?
- 14 З яких речовин складається кісткова тканина?
- 15 Назвіть фактори, які впливають на зростання і формування кісткової тканини?
- 16 Що таке суглоби?
- 17 Назвіть функції суглобів.
- 18 Що таке сухожилля?
- 19 Назвіть види м'язів.
- 20 З яких речовин складаються м'язи?
- 21 Назвіть фактори, які впливають на розвиток м'язової тканини.
- 22 Назвіть функції м'язів.
- 23 Назвіть відділи системи травлення.
- 24 Назвіть травні функції шлунку.
- 25 Назвіть відділи дихальної системи.
- 26 Що таке дихання?
- 27 Назвіть види первинного легеневого об'єму повітря. Надайте їм характеристику.
- 28 Що таке вентиляція легень?
- 29 Що таке життєва ємність легень та частота дихання?
- 30 У чому полягає максимальне споживання кисню?
- 31 Назвіть відділи видільної системи.
- 32 Назвіть функції потовиділення.
- 33 Яка участь видільної системи у гомеостатичних процесах організму.
- 34 Назвіть функції крові.
- 35 Назвіть функції еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів.

36 Скільки існує груп крові? Назвіть сумісність різних груп крові.

37 Що таке артеріальний тиск?

38 Що таке діастолічний та систолічний тиск?

39 Що таке хвилинний обсяг кровообігу?

40 Що таке частота серцевих скорочень та пульсовий тиск?

41 Назвіть органи чуття.

42 З чого складається ендокринна система?

43 Які залози належать до залоз внутрішньої секреції?

Надайте їм характеристику.

44 Назвіть складові центральної і периферичної нервової системи.

45 Що таке соматична нервова система?

46 У чому полягають процеси збудження і гальмування у нервовій системі?

47 Що таке вегетативна нервова система?

48 Що таке рецептори і які їх функції?

49 Що таке рефлекс?

50 Що таке імунітет? Назвіть види імунітету та надайте їм характеристику.

З ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА МОРФОЛОГІЧНИЙ І ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

Використання фізичної культури і спорту з метою збереження і зміцнення здоров'я та для попередження передчасного старіння пояснюється значенням фізичних вправ у житті людини. Від того, як організований режим рухової активності, залежить діяльність різних систем і органів організму людини. В житті кожної людини спокій і рух мають займати суворо певний час. Вся нескінченна різноманітність зовнішніх проявів мозкової діяльності зводиться лише до одного явища – м'язового руху.

Систематичні заняття фізичною культурою і спортом підтримують нормальний рівень діяльності і працездатності людини.

Формування та удосконалення різних морфофізіологічних функцій і організму у цілому залежать від їхніх здібностей до подальшого розвитку, що багато в чому, має генетичну (вроджену) основу і, особливо важливо, для досягнення як оптимальних, так і максимальних показників фізичної і розумової працездатності.

При цьому слід знати, що здатність до виконання фізичної роботи може зростати багаторазово, але до певних меж, тоді як розумова діяльність фактично не має обмежень у своєму розвитку.

Кожний організм має певні резервні можливості. Систематична м'язова діяльність дає змогу шляхом удосконалення фізіологічних функцій мобілізувати його резерви, про існування яких можна навіть не здогадуватися. Адаптований до навантажень організм має великі резерви, більш економно і повно може їх використовувати.

Наявність резервних можливостей дає змогу у багатьох випадках без негативних наслідків переносити вплив екстремальних факторів навколишнього середовища та хворобних агентів, токсичних речовин, які значно перевищують гранично допущені рівні. Наприклад, фізично треновані люди здібні протягом тривалого часу зберігати працездатність при

вмісті кисню у вдихуваному повітрі 16 % та нижче, вуглекислого газу – 2–3 %. В результаті цілеспрямованих систематичних занять фізичними вправами об'єм серця може збільшитися в 2–3 рази, легенева вентиляція – в 20–30 разів, зростає максимальне споживання кисню.

Організм з більш високими морфофункціональними показниками фізіологічних систем і органів має підвищену здібність виконувати значніші за потужністю, обсягом, інтенсивністю, тривалістю фізичні навантаження [7].

Під час виконання фізичних вправ від працюючих м'язів, суглобів і зв'язок до центральної нервової системи, зокрема до кори головного мозку, поступає велика кількість сигналів. У свою чергу з центральної нервової системи сигнали (умовно кажучи накази) спрямовуються до всіх внутрішніх органів, до серця, до легень та ін. Під впливом цих «наказів» змінюється їхня діяльність. Здійснюється покращення серцевої діяльності і дихання, збільшується швидкість току крові судинами, підвищується артеріальний тиск, посилюється обмін речовин. Ступінь змінення діяльності внутрішніх органів залежить від характеру роботи – чим складніше та інтенсивніше м'язовий рух, тим більше виразні змінення внутрішніх органів. Під час систематичних занять фізичними вправами між працюючими м'язами і внутрішніми органами встановлюються певні рефлекторні зв'язки при провідній ролі центральної нервової системи [2].

Під час занять фізичною культурою і спортом у тих, хто займається, з'являється гарний настрій, бадьорість, які зберігаються тривалий час після занять. Бадьоре життя, радісний настрій тих, хто займається, підвищує опір організму до несприятливих впливів зовнішнього середовища. Малорухомий образ життя, пригноблений стан психіки, особливо у сполученні з палінням, алкоголем та іншими поганими звичками, знижують життєвий тонус і сприяють більш швидкому старінню організму.

Французький клініцист XVIII століття Тиссо писав: «Рухи поставляють головне джерело здоров'я, безділля є могилою здоров'я, рухи можуть замінити ліки, між тим, як всілякі ліки разом взяті ніколи не зможуть замінити рухів».

Під час занять фізичною культурою і спортом покращується діяльність органів кровотоку. Серце тренованої людини скорочується рідше, працює економно та менш стомлюється.

Для відновлення сили після енергійної праці тренованій людині потребується більш короткий час порівняно з людиною, яка не займається фізичними вправами. У тренованої людини у стані спокою серце за одне скорочення може викидати в аорту 100–120 см³ крові, у нетренованої людини – 60–70 см³. Під час інтенсивної праці у тренованої людини серце за одне скорочення викидає 160–200 см³ крові, у нетренованої – 80–90 см³. При тривалих заняттях фізкультурою і спортом здійснюється збільшення серця, так звана гіпертрофія серця, що робить серце більш міцним і витривалим [2].

Під час м'язової роботи у тканинах і органах у декілька разів збільшується кількість діючих тонких кровоносних судин – капілярів. Це сприяє покращенню живлення клітин і органів. Під час прискорення кровотоку судинами збільшується кількість циркулюючої крові і зменшуються застійні явища у печінці та селезінці.

Для підвищення обміну речовин необхідне безперервне постачання кисню до клітин органів і тканин та видалення продуктів розпаду, що досягається більшим вдихуванням повітря до легень та більшим поглинанням кисню кров'ю. За рахунок більшої швидкості току крові буде збільшуватися постачання кисню до клітин органів та тканин і сприяти більш швидкому видаленню з організму шкідливих продуктів розпаду.

Під час занять фізичними вправами посилюються та частішають дихальні рухи грудної клітини, збільшується об'єм повітря, що вдихується та видихується, а саме зростає глибина дихання. Все це сприяє на покращення газообміну між повітрям в легенях, що вдихується, і кров'ю – кров у легенях більше поглинає кисень, який у свою чергу у більшій кількості постачається до органів і тканин. Обмін речовин покращується.

У фізкультурників дихання стає більш рідким і глибоким, а дихальна мускулатура більш міцною і витривалою.

Покращення роботи органів дихання сприятливо впливає на роботу серця. Більш потужні дихальні рухи грудної клітини посилюють присмоктувачу дію, тому під час вдиху до серця

потрапляє більше венозної крові, що полегшує роботу правого відділу серця. Це особливо важливо для осіб з хворим і слабким серцем. Під час глибокого і ритмічного дихання здійснюється розширення кровоносних судин серця, в результаті чого покращується постачання і живлення киснем серцевого м'язу.

Під впливом регулярних занять фізичними вправами м'язи людини збільшуються в об'ємі, стають більш сильними, підвищується їхня пружність [7].

Сприятливий вплив здійснюють заняття фізичними вправами на діяльність шлунково-кишкового тракту. Під впливом фізичних вправ покращується травлення, посилюються періодичні рухи шлунку та кишечника. М'язи черевного пресу зберігають гарну пружність та еластичність.

Постійна фізична діяльність сприяє тривалому збереженню різноманітних рухових навичок. Також систематичні заняття фізичною культурою і спортом сприяють відновленню нормальної діяльності ослаблених органів.

Контрольні питання

1 Як впливає фізична активність на серцево-судинну і кровоносну системи?

2 Як впливають фізичні вправи на дихальну систему?

3 Як реагує опорно-руховий апарат на фізичні навантаження?

4 Назвіть функціональні можливості вегетативних систем.

5 Як впливають заняття фізичною культурою і спортом на м'язову систему?

6 Як впливають заняття фізичними вправами на роботу шлунково-кишкового тракту?

7 Від чого залежить формування і удосконалення морфофізіологічних функцій організму?

8 Надайте характеристику резервним можливостям організму.

9 Що таке гіпертрофія серця?

10 Що необхідно для покращення обміну речовин в організмі?

ВИСНОВОК

Пізнання самого себе є необхідною умовою забезпечення життєдіяльності фахівця в умовах сучасних впливів зовнішнього середовища. Формування фізичної культури особистості майбутнього спеціаліста немислимо без уміння раціонально корегувати свій стан засобами фізичної культури і рухової діяльності.

Рухи мають суттєве значення у взаємодії людини з зовнішнім середовищем. Виконуючи різноманітні рухи, людина може здійснювати трудову діяльність. При цьому організм отримує більш високу здатність до збереження постійності внутрішнього середовища, при постійно мінливих зовнішніх впливах (температура, вологість, тиск та ін.).

Під впливом фізичного тренування здійснюється неспецифічна адаптація організму людини до різних проявів зовнішнього середовища. Оптимальна рухова активність здійснює стимулюючий вплив на розумову працездатність.

Отже, рухова функція – основна функція організму людини, яку слід постійно вдосконалювати для підвищення працездатності у будь-якому виді діяльності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Вільчковський Е. С., Куро О. Ш. Теорія і методика фізичного виховання дітей дошкільного віку: навч. посіб. Суми: ВТД Університетська книга, 2004. 428 с.

2 Палієнко О. А. Анатомія людини з основами спортивної морфології: навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький: ФОП Домбровська Я. М., 2017. 372 с.

3 Пічугін М. Ф., Грибан Г. П., Романчук В. М. Фізичне виховання військовослужбовців: навч. посіб. Житомир: ЖВІ НАУ, 2011. 820 с.

4 Полтавський О. М., Савенко В. О., Брусак О. М. Соціально-біологічні аспекти фізичної культури. *Вісник Луганського національного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2019. № 4 (327). Ч. 2. С. 5–14.

5 Сидоренко П. І., Бондаренко Г. О., Куц С. О. Анатомія і фізіологія людини: підручник. Київ: Медицина, 2011. 199 с.

6 Федонюк Я. І., Дубінін С. І. Медична біологія, анатомія, фізіологія та патологія людини: підручник. Вінниця: Нова книга, 2010. 588 с.

7 Шепеленко Т. В., Буц А. М., Бодренкова І. О. Фізичне виховання у формуванні здорового способу життя: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2018. 125 с.

8 Шепеленко Т. В., Буц А. М., Дорош М. І. Фізична культура, фізичне удосконалення і здоровий спосіб життя в різні вікові періоди. Фізичне виховання в сім'ї: консп. лекції. Харків: УкрДУЗТ, 2020. 56 с.

9 Соболев В. І. Імунна система людини. Особливості функціонування. URL: <https://uahistory.co/pidruchniki/sobol-biology-and-ecology-11-class-2019-standard-level/28.php> (дата звернення: 20.01.2022).

Т. В. Шепеленко, А. М. Буц, І. О. Сапегіна

СОЦІАЛЬНО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Конспект лекції

Відповідальний за випуск Шепеленко Т. В.

Підписано до друку 2022 р.

Умовн. друк. арк. 2,75. Тираж . Замовлення № .

Видавець та виготовлювач Український державний університет
залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха,7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.