

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ

ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ ТА ШКІЛЬНА ГІГІЄНА

уклад. Тамара Миронюк

навчально-методичний посібник для студентів
природничо-географічних факультетів закладів вищої освіти

Умань
2019

УДК (612+613.955) (075.8)
В 43

Рекомендувала до друку Вчена рада
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини
(протокол № 9 від 27.03.2019 р.).

Рецензенти: Костюк Г. Я. – доктор мед. наук, професор кафедри оперативної хірургії та анатомії людини Вінницького національного медичного університету імені М.М. Пирогова;

Поліщук В. В. – доктор сільськогосподарських наук, професор, декан факультету лісового і садово-паркового господарства Уманського національного університету;

Совгіра С. В. – доктор пед. наук, професор кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

В 43 Вікова фізіологія та шкільна гігієна : навч.-метод. посіб. для студ. природничо-географічних факультетів закладів вищої освіти / уклад. Тамара Миронюк. –, 2019. – 109 с.

У навчальному посібнику подано курс лекцій, який містить короткий опис органів і систем, контрольні питання для самоперевірки студентами знань та розроблено лабораторно-практичний курс із основних тем вікової фізіології та шкільної гігієни. Для кожного практичного заняття передбачено коротку теоретичну довідку, матеріали, обладнання та інструменти, визначено мету та зміст роботи. Короткі теоретичні відомості дозволяють активізувати увагу студентів, спрямувати їх мислення та розвинути креативність бачення будови організму людини.

Посібник розрахований на студентів природничо-географічних факультетів педагогічних закладів вищої освіти.

ЗМІСТ

Передмова	4
Розділ 1. ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ.....	6
Тема 1. Історія розвитку вікової фізіології та шкільної гігієни як наук біологічного циклу. Загальні закономірності росту та розвитку дітей і підлітків. Особливості шкіри і підшкірного апарату дітей і підлітків.	6
Лабораторно-практичне заняття.....	14
Тема 2. Вікова фізіологія опорно-рухової системи.....	20
Лабораторно-практичне заняття.....	24
Тема 3. Вікові особливості будови і функцій систем внутрішніх органів (дихальної, травної, видільної, розмноження) та обміну речовин і енергії. Основи гігієни.....	26
Лабораторно-практичне заняття.....	30
Тема 4. Вікові особливості будови і функцій транспортних систем (серцево-судинної, крові, лімфи). Основи гігієни.....	33
Лабораторно-практичне заняття.....	35
Тема 5. Вікові особливості будови і функцій сенсорних систем (зорової, слухової, нюхової, смакової, вестибулярної, шкірної чутливості, рухової). Основи гігієни.....	39
Тема 6. Загальні закономірності функціонування та становлення вищої нервової діяльності людини. Основи гігієни.....	45
Розділ 2. ГІГІЄНА ДІЯЛЬНОСТІ ТА СЕРЕДОВИЩА ШКОЛЯРА.....	50
Тема 1. Стан здоров'я дітей і підлітків.....	50
Тема 2. Гігієна фізичного виховання, трудового навчання і продуктивної праці.....	51
Тема 3. Гігієнічні вимоги до розміщення та обладнання навчальних закладів, мікроклімату навчальних приміщень.....	58
Тема 4. Гігієна навчально-виховного процесу. Гігієнічні основи режиму дня та організація харчування учнів.....	62
Лабораторно-практичне заняття.....	74
САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ.....	82
СЛОВНИК КЛЮЧОВИХ ТЕРМІНІВ.....	87
ЛІТЕРАТУРА.....	103
ДОДАТКИ.....	105

Передмова

В основних напрямках реформи загальноосвітньої і професійної школи особливу увагу звернуто на проведення практичних і лабораторних занять з метою підвищення ефективності навчання і набуття трудових навичок. Роль шкільного вчителя у виховному процесі значно зростає. Учитель повинен не лише допомогти учням засвоїти певний обсяг фактичних знань, а й навчити їх правильно формулювати та визначати причинно-наслідкові зв'язки, розвивати логічне мислення.

Щоб ростити здорове покоління і ефективно його навчати, треба знати будову організму і керувати його діяльністю. Тому викладання курсу вікової фізіології та шкільної гігієни в педагогічних ВНЗ повинно мати шкільно-гігієнічну спрямованість, дати можливість оволодіти практичними навичками і профорієнтування. У навчальному посібнику глибоко висвітлено такі питання: характеристика окремих вікових періодів; фізіологія і гігієна нервової, опорно-рухової, серцево-судинної, дихальної, травної, сенсорних систем, органів виділення, залоз внутрішньої секреції, обмін речовин і основи харчування дитини. Особливу увагу звернено на проблеми профілактики дитячих хвороб і гігієни навчально-виховного процесу в школі.

Основна мета курсу – ознайомити студентів із сучасними відомостями про вікові особливості організму, який розвивається, його взаємовідношення із навколишнім середовищем; озброїти знаннями закономірностей, що визначають принципи збереження і зміцнення здоров'я школярів, умов високої працездатності учнів у різних видах навчально-пізнавальної діяльності. Ці відомості необхідні педагогу для наукової організації навчально-виховної роботи з учнями різного віку, можливості брати активну участь у фізичному і трудовому вихованні школярів, піклуванні про охорону здоров'я дітей і підлітків, правильного розуміння ряду аспектів вікової психології, педагогіки та практики навчально-виховного процесу і забезпечення при цьому гармонійного розвитку підростаючого покоління.

Курс вікової фізіології та шкільної гігієни для студентів складається із теоретичної і практичної частини. Лекції – одна з основних форм навчання. Вони орієнтують студента в

різноманітному матеріалі курсу, вказують на головне, допомагають зрозуміти складні питання предмета, повідомляють наукові дані, розкривають перспективи цієї науки. Велика увага приділяється віковій фізіології і практичному застосуванню знань для обґрунтування гігієнічних вимог і оздоровчих заходів, що дуже важливо знати вчителю біології.

Мета посібника – допомогти студентам засвоїти найбільш складні розділи курсу вікової фізіології та шкільної гігієни, виконати лабораторно-практичні роботи, оволодіти практичними навичками дослідження різноманітних функцій організму, навчитися надавати долікарську допомогу, тобто закріпити теоретичні знання, набуті на лекціях. Запропонований курс покликаний розкрити майбутнім педагогам закономірності розвитку дітей у різні вікові періоди.

Розділ 1. ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ

Тема 1. Історія розвитку вікової фізіології та шкільної гігієни як наук біологічного циклу. Загальні закономірності росту та розвитку дітей і підлітків. Особливості шкіри і підшкірного апарату дітей і підлітків.

Короткі теоретичні відомості

Вікова фізіологія вивчає особливості життєдіяльності організму в різні періоди онтогенезу, функції органів, систем органів і організму в цілому в міру його росту та розвитку, своєрідність цих функцій на кожному віковому етапі.

Гігієна (від грец. *hygienos* – здоровий) – наука, що вивчає вплив факторів навколишнього середовища на організм людини та її здоров'я, розробляє і впроваджує методи запобігання захворюванням як на індивідуальному, так і популяційному рівні. Гігієна як наука профілактичного циклу складається із таких розділів: комунальна гігієна, соціальна гігієна, шкільна гігієна тощо. Завдання шкільної гігієни – не тільки всебічно вивчати чинники зовнішнього середовища і враховувати їх специфіку дії відповідно до вікових особливостей організму людини, а й добирати та цілеспрямовано організовувати заходи, які б сприяли розширенню його функціональних можливостей, зокрема опірності дії несприятливих факторів та збереженню здоров'я. *Здоров'я* – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів.

Шкільна гігієна тісно пов'язана з біологією, враховує дані анатомії, фізіології і разом з тим розширює уявлення про особливості реакцій організму дітей і підлітків на вплив середовища. Гігієна дітей та підлітків – медична наука, яка вивчає закономірності впливу різних факторів навколишнього середовища на здоров'я та функціональний стан організму, що росте, та розробляє на цій основі гігієнічні нормативи й вимоги, оздоровчі заходи, спрямовані на збереження і зміцнення здоров'я, підтримку оптимального рівня функцій та сприятливий розвиток дітей та підлітків.

Гігієна дітей та підлітків як наука і галузь практичної діяльності покликана науково обґрунтовувати й розробляти профілактичні заходи, спрямовані на збереження і зміцнення здоров'я та

забезпечення сприятливого розвитку дітей та підлітків. Мета гігієни дітей та підлітків як науки та галузі практичної охорони здоров'я полягає у збереженні і зміцненні здоров'я дітей та підлітків, забезпеченні сприятливого їх розвитку. Гігієна дітей та підлітків як медична наука базується насамперед на вікових морфологічних та фізіологічних особливостях організму, що росте, знання про які дає вікова фізіологія та морфологія. В основі теоретичних підходів і основних принципів гігієнічного нормування лежать положення, які враховують морфофункціональні особливості дитячого організму на тому етапі розвитку. Властивості фізіологічних систем тонко реагувати на вплив факторів навколишнього середовища використовують для наукового обґрунтування гігієнічних норм та рекомендацій. У гігієні дітей та підлітків широко використовують фізіологічні методи дослідження для оцінки функціональних змін під впливом тих факторів навколишнього середовища.

Основними методами дослідження, які використовують у гігієні дітей та підлітків, є: метод природного гігієнічного експерименту; метод лабораторного експерименту; санітарно-статистичний метод; метод санітарного обстеження.

Знаючи вікові особливості дітей, учитель або вихователь на основі закономірностей вікового розвитку може правильно навчати і всебічно виховувати їх. Без знання особливостей будови, життєвих функцій організму, який росте, умов, необхідних для нормального розвитку дитини, не можна правильно поставити навчальну і виховну роботу, дозувати розумове і фізичне навантаження дітей, побудувати систему фізичних і спортивних вправ, які повинні виховувати здорову дитину.

Фізіологія як наука бере початок з античного світу. Славнозвісний лікар античної медицини Гіппократ (V ст. до н.е.) є “батьком медицини”. Своїми працями він показав шляхи вивчення людини, план дослідження її, завдання діагнозу, прогнозу, терапії. Протягом століть людство йшло до сучасного рівня знань у цих галузях науки. Є історичні відомості про те, що, вже починаючи з X–XII ст., монахи-цілителі лікарського монастиря, що існував при Києво-Печерському монастирі, передавали медичні знання, зокрема анатомічні та фізіологічні, від покоління до покоління. Після організації Києво-Могилянської академії (1694 р.) в Україні розпочалася підготовка кадрів, які багато зробили для розвитку анатомії на науковій основі.

Розвиток гігієни дітей та підлітків пов'язаний як з розвитком освіти, так і суспільства в цілому. Зараз в Україні проводять наукові дослідження з основних напрямів гігієни дітей та підлітків.

Організм людини побудований із клітин, з яких складаються тканини і органи. Діяльність кожного органу і організму в цілому залежить від діяльності органів дихання, травлення, кровообігу, виділення, які забезпечують нормальний перебіг процесів обміну речовин. Взаємний зв'язок між органами і системами органів здійснюється в організмі через нервову систему і гуморально. Будь-якому організмові потрібні певні умови існування, до яких він пристосовується в процесі розвитку.

Протягом життя в організмі людини безперервно відбуваються процеси росту і розвитку. *Ріст* – збільшення розмірів організму людини або окремих його частин і органів унаслідок збільшення кількості клітин шляхом поділу, їх лінійного розтягування та внутрішньої диференціації. *Розвиток* – якісні зміни, що приводять до формування людського організму або його різних частин і органів. Розвиток у широкому розумінні – це процес кількісних і якісних змін, що відбуваються в організмі людини і які призводять до підвищення рівнів складності організації і взаємодії усіх його систем. Розвиток включає в себе три основних фактори: ріст, диференціювання органів і тканин, формоутворення, які знаходяться між собою в тісному взаємозв'язку та взаємозалежності. Під час росту збільшується кількість клітин, маса тіла та антропометричні показники. В одних органах (наприклад, кістках, легенях) ріст відбувається переважно за рахунок збільшення кількості клітин, а в інших (м'язах, нервовій тканині) – переважають процеси гіпертрофії (збільшення розмірів) самих клітин. Гігієна дітей та підлітків вивчає процеси росту і розвитку людини в онтогенезі від їх народження до дозрівання у їх взаємодії і навколишнім середовищем. Незнання закономірностей розвитку дитячого організму і невміння своєчасно помітити та інтерпретувати ті чи ті зміни не дають можливості правильно використовувати отриману інформацію з метою розробки і впровадження профілактичних заходів.

Виділяють окремі вікові періоди, під час яких процеси росту та розвитку, фізіологічні особливості організму тотожні, а реакції та подразники більш чи менш однозначні. Найбільш часто використовують біологічну схему періодизації та схему вікової періодизації, що базується на соціальних принципах. Відповідно до

біологічної схеми виділяють сім вікових груп:

Новонароджені	1–10 днів
Грудний вік	10 днів – 1 рік
Раннє дитинство	1–3 роки
Перше дитинство	4–7 років
Друге дитинство:	
хлопчики	8–12 років
дівчатка	8–11 років
Підлітковий вік	
хлопчики	13–16 років
дівчатка	12–15 років
Юнацький вік	
хлопчики	17–21 років
дівчатка	16–20 років

Досить поширеною є також схема вікової періодизації, в основу якої покладено соціальні принципи. Розподіл дітей на вікові групи на основі соціальних принципів у цілому не суперечить біологічному, за винятком підліткового віку. До цього віку віднесено дітей, починаючи з 15 років, зважаючи на те, що трудова діяльність та професійне навчання часто починаються з цього віку.

Відповідно до схеми, що базується на соціальних принципах, виділено чотири періоди:

Переддошкільний вік	До 3 років
Дошкільний вік	3–7 (6) років
Шкільний вік:	
молодший	7(6) – 10 років
середній	11–14 років
Підлітковий вік	15–18 років

Нерівномірність темпів росту і розвитку є загальною закономірністю. Але при цьому необхідно мати на увазі індивідуальні особливості росту і розвитку. Тому разом із хронологічним (паспортним) віком дитини варто враховувати її біологічний вік, зумовлений індивідуальними особливостями розвитку. Хронологічним віком вважають період від народження до моменту

обстеження. Він має чітку межу: день, місяць, рік. Біологічний вік визначає сукупність морфофункціональних особливостей організму, все залежить від індивідуального темпу росту і розвитку, хоча також є функцією часу.

Вважають також, що досягнутий дитиною біологічний вік більше, ніж календарний, свідчить про готовність її до виконання соціальної функції. Встановлено, що в дітей та підлітків як із прискореними темпами дозрівання, так і при відставанні в темпах розвитку досить часто спостерігається зниження резистентності організму, розвиток патології. За показниками здоров'я більш благополучними є діти, які відповідають своєму календарному віку порівняно з їх однолітками, що мають відхилення в темпах розвитку в той чи той бік.

Особливо відрізняється від інших періодів онтогенезу підлітковий вік. Вважають, що за інтенсивністю змін, які відбуваються в цьому періоді, його можна порівняти хіба що з першим роком життя. Маніфестація на цьому фоні індивідуальних темпів статевого розвитку призводить до виникнення значних відмінностей у рівнях досягнутого біологічного віку. Збільшується кількість підлітків, які за своїм розвитком випереджають хронологічний вік або ж відстають від нього.

Нерівномірність процесів росту і незакінченість функціонального розвитку знижують стійкість організму до різних змін зовнішнього середовища. Невідповідність умов виховання на будь-якій стадії розвитку дитячого організму гігієнічним вимогам призводить до різного роду розладів і захворювань.

В організмі, що росте, постійно відбуваються глибокі морфологічні й функціональні зміни, при цьому окремі органи і системи розвиваються неодноразово (гетерохронно). Одним із проявів гетерохронності є відмінності в темпах дозрівання окремих складових однієї й тієї самої функціональної системи, і залежить це від ступеня складності її структури. Не співпадають також терміни формування і дозрівання різних функціональних систем організму.

Так, спостерігаються різні темпи росту серця і судин, росту грудної клітки, легеневої тканини і бронхів і т. ін.

Ріст і розвиток дітей та підлітків мають статеві відмінності, які виявляються не лише в особливостях обміну речовин, енергетичних затрат організму, в темпах росту і розвитку окремих функціональних систем та організму в цілому, а й у діяльності нервової, ендокринної

та інших систем. Одним із проявів цього, наприклад, є більш високі показники остаточної (дефінітивної) довжини тіла у хлопчиків, різні терміни початку статевого дозрівання та ін. У дівчаток усіх вікових груп нижчими, ніж у хлопчиків, є деякі функціональні показники (життєва місткість легень, м'язова сила та ін.).

При розробці та здійсненні профілактичних заходів, спрямованих на ріст і розвиток дітей та підлітків, збереження та зміцнення їх здоров'я необхідно враховувати, що індивідуальний ріст і розвиток кожної дитини відбувається за складної взаємодії природних задатків та чинників навколишнього середовища.

Неабияке значення для забезпечення життєздатності здорової дитини має нормальне функціонування шкіри. Шкіра – це складний орган, який виконує дуже важливі функції. Вона захищає організм дитини від шкідливих зовнішніх впливів, бере участь у теплообміні, обміні речовин, водо- і газообміні, розподілі крові в організмі, сприйнятті подразнень, виконує секреторні й екскреторні функції, нарешті, шкіра є місцем, де створюється запас енергетичного матеріалу – жирів.

Морфологічні дослідження показали, що до моменту народження шкіра складається з трьох шарів: епідермісу (надшкір'я), дерми (власне шкіри) і підшкірного шару (підшкірної жирової клітковини). Ці шари шкіри в дітей мають чимало морфологічних і біохімічних особливостей.

Епідерміс у дітей, особливо новонароджених, тонкий, ніжний, пухкий. Його товщина у 2,5–3 рази менша, ніж у дорослих. Найтонший і найніжніший епідерміс на обличчі та в складках шкіри, тоді як на долонях і підшвах він більш виражений. Епідерміс у дітей, як і в дорослих, складається з 5 шарів, але блискучий шар на відміну від дорослих можна визначити тільки на долонях і підшвах. Це дозволяє змогу деяким дослідникам цей шар епідермісу в дітей навіть не визначати. Крім того, в ростковому (основному) шарі епідермісу до 6-місячного віку відсутній пігмент меланін, який захищає організм від шкідливого впливу УФ-променів. У зернистому шарі епідермісу немає також пігмента кератогіаліну, який надає шкірі блілого забарвлення. Клітини поверхневого шару епідермісу, рогового, легко злущуються і відпадають, оскільки міжклітинні зв'язки дуже слабкі.

Ці особливості зумовлюють легкість мацерації шкіри і появу ерозій, що може призвести до розвитку бактеріальних інфекцій та виникнення сепсису.

Дерма в дітей має певні відмінності порівняно з дорослими. У дітей дерма зберігає ембріональний характер, містить багато клітинних елементів і мало морфологічно неформлених, недостатньо диференційованих волокнистих структур, у яких мало колагенових волокон, які досить тонкі і з'єднані в пухкі пучки. Еластичні волокна також розвинені слабо. Сосочковий шар дерми виражений недостатньо, а в недоношених дітей він зовсім відсутній. Цей шар дерми стає морфологічно оформленим тільки в 6-річному віці.

У дитячому віці дерма гідропічна, містить значно більше води, ніж дерма дорослих. У новонароджених вміст води в дермі складає 80%, наприкінці 1-го року життя – 50%. На шкіру дитини припадає 10–17% всієї води організму, тоді як в дермі дорослих її тільки 6–8%. Дерма новонароджених і дітей раннього віку має значну кількість гіалуронової та хондроїтинсірчаної кислот, а також високоактивного ферменту гіалуронідази, що зумовлює підвищену проникність шкіри.

Шкіра в дітей має дуже розвинену капілярну сітку і добре кровопостачання. Капіляри шкіри в дітей не тільки відносно, але й абсолютно ширші, ніж у дорослих.

Важливо відзначити, що в дітей недорозвинена базальна мембрана, яка відділяє дерму від епідермісу. Це призводить до того, що навіть при незначних патологічних процесах у шкірі епідерміс легко відділяється від дерми з утворенням пухирів. Така особливість зумовлює специфічність клінічної картини природженого сифілісу в новонароджених. Зокрема, у новонароджених сифілітична пухирчатка локалізується переважно на долонях і підошвах, тоді як в інші періоди дитинства і в дорослих такої локалізації не спостерігається.

Відзначені особливості шкіри і підшкірного шару в дітей зумовлюють недосконалість захисної і терморегуляторної функції, а також функції пігментоутворення. Однак такі функції шкіри, як дихальна, резорбтивна, обмінна, рецепторна виражені досить добре і мають велике значення для життєдіяльності дитячого організму.

Однією з основних особливостей шкіри в дітей і підлітків є те, що її поверхня відносно більша, ніж у дорослих (із ростом вона зменшується). Чим менша дитина, тим більше поверхні шкіри припадає на 1 кг ваги тіла. Абсолютна поверхня шкіри в дітей менша, ніж у дорослих, і з віком поступово збільшується.

Ця особливість шкіри дітей і підлітків зумовлює значно більшу

тепловіддачу порівняно з організмом дорослого. І чим менша дитина, тим більше це проявляється. Проте теплорегуляція в дитини і підлітка залежить не тільки від цієї особливості шкіри, а й від багатьох інших факторів і регулюється нейтральною нервовою системою.

У дітей і підлітків у зв'язку з більшою поверхнею шкіри відносно ваги тіла обмін відбувається інтенсивніше, ніж у дорослих.

Стан шкіри залежить від різних хвороботворних чинників довкілля, стану організму і догляду за нею.

Однією з найчастіших хвороб шкіри є *дерматит* (від грец. *derma* – шкіра, *it* – запалення) – запалення шкіри. Дерматити спричиняють хвороботворні мікроорганізми. Вони також можуть виникати при ураження шкіри кислотами, лугами або внаслідок зовнішнього застосування лікарських засобів, косметичних кремів, лосьйонів тощо. Частою причиною дерматитів є механічна травма шкіри, наприклад, розчух шкіри після укусу комах. При дерматитах виникає почервоніння шкіри, набряк, свербіння, можуть з'являтися пухирі, наповнені рідким прозорим вмістом. Лікувати дерматити повинен тільки лікар.

Гноячкові захворювання шкіри спричиняють стафілококи або стрептококи, які дуже поширені в природі і завжди є на шкірі. У разі недотримання правил гігієни, порушення функціонування імунної системи вони проявляють свою хвороботворну дію. До розвитку гноячкових захворювань часто призводять механічні ураження шкіри – порізи, розчухи після укусів комах, надмірна пітливість шкіри.

При звичайних *вуграх* сальні залози продукують надмірну кількість секрету. Цей секрет окислюється та утворює гнійну пробку, що закупорює пори шкіри. Затримка секрету, змертвіння клітин та інфікування створюють умови для запалення та утворення пустули.

Грибкові захворювання шкіри – запальні процеси, що частіше виникають у міжпальцевих проміжках, на підошвах. Верхній шар епітелію відшаровується, утворюються виразки, що мокнуть; ці місця сверблять, стають воротами для інфекції. Хворобливий процес поширюється організмом, виникають різні ускладнення (нагноєння, бешиха). Профілактика грибкових захворювань полягає в дотриманні правил особистої гігієни. Лікування проводить лікар.

При порушенні правил гігієни може виникнути *короста*. Її спричиняє коростяний кліщ, який проникає в шкіру і там живе. Від постійного подразнення шкіри виникає сильний свербіж, особливо між пальцями рук, на животі і боковій частині грудної клітки, на

стегнах. Це захворювання дуже заразливе. Лікування проводить лікар.

Ті, хто порушують правила особистої гігієни, можуть захворіти на *вошивість*, або *педикульоз*, що спричиняється головною або платтяною вошею. Захворюванню притаманне сильне свербіння шкіри голови, розчухи і гноячкові захворювання шкіри. На волоссі голови можна побачити білі яйця вошей – гниди або їх самих. Вошивість швидко поширюється, може стати причиною тяжких і небезпечних хвороб – висипного або поворотного тифу, а тому потребує спеціального ретельного лікування.

Ураження шкіри можна одержати через тепловий (сонячний) удар, переохолодження, обмороження, електротравми, опіки.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

Тема. Методика візуальної діагностики основних інфекційних захворювань дітей у шкільних умовах

Мета: вивчити методику візуальної діагностики основних інфекційних захворювань дітей у шкільних умовах; навчитися розпізнавати поширені хвороби шкіри дітей та мати уявлення про них.

Обладнання: підручники, таблиці.

Хід роботи

1. Використовуючи таблицю 1.1. з'ясуйте збудників, механізм передачі, інкубаційний період, симптоми основних інфекційних захворювань дітей у шкільних умовах та заходи, які необхідно вжити при виявленні в учня конкретного інфекційного захворювання.

2. Зробіть висновки.

Таблиця 1.1.

Деякі відомості про найбільш поширені інфекційні захворювання дітей і підлітків

Інфекційне захворювання	Збудник	Механізм передачі	Інкубаційний період, дні	Ознаки захворювання	Заходи відносно учнів		Тривалість ізоляції учнів	
					які захворіли	які перебували в контакті	які захворіли	які перебували в контакті
Кір	Вірус	Повітрянокраплинний	9–10	Підвищення температури (38-39 ⁰ С), почервоніння очей, слюзотеча, жовтувато-білі нальоти в горлі, охриплість голосу, нежить, кашель; через 3-4 дні нове підвищення температури; висипання (червоні плями) на обличчі, шиї, кінцівках, тулубі	Ізоляція від колективу, введення геммаглобуліну	Провітрювання, вологе прибирання приміщення, введення геммаглобуліну; спостереження за учнями	3–4 дні, в разі ускладнень – 10 днів з моменту висипання	17 днів, для імунізованих геммаглобуліном – 21 день
Краснуха	Вірус	Повітрянокраплинний	15–21	Незначне підвищення температури (до 38 ⁰ С), можливі нежить, кашель, висипання (блідо-рожеві плями) на обличчі, шиї, через кілька годин на всьому тулубі; збільшення лімфатичних вузлів на шиї, потилиці	Ізоляція від колективу	Провітрювання, вологе прибирання приміщення, спостереження за учнями	5 днів з моменту висипання, 22 дні від початку захворювання	

Скарлатина	Стрептокок	Повтрянокраплинний; інколи передається через предмети побуту, книжки, іграшки	2–7, інколи більше	Раптове підвищення температури ($39-40^0$), загальне нездужання, біль у горлі під час ковтання (ангіна), нудота, блювання, головний біль; збільшення підщелепних лімфатичних вузлів. Через 18–24 год. висипання у вигляді червоних, дрібнокрапчатих плям на обличчі, лобі, щоках (підборіддя і губи бліді – скарлатинозний трикутник), бокових поверхнях грудної клітки, нижній частині живота, в пахових складках.	Ізоляція від колективу	Провітрювання, дезінфекція приміщення. Ізоляція від колективу, для більш старших учнів – спостереження	22 дні від початку захворювання	Для дітей до 10 років – 7 днів з моменту останнього спілкування з хворим
Коклюш	паличка Броде Жангу	Повтрянокраплинний	3–5	Поступове помірне підвищення температури (до $37,5^0$), кашель, який дедалі посилюється, набуває приступоподібного характеру, в тяжких випадках супроводжується блюванням. Під час кашлю почервоніння обличчя, очей, виділення в'язкого харкотиння	Ізоляція від колективу	Провітрювання, вологе прибирання приміщення	40 днів від початку захворювання	

Епідемічний паротит (свинка)	Вірус	Повітрянокраплинний, рідше через посуд, забруднений слиною, іграшки	Незначне підвищення температури, нездужання, припухлість привушних, рідше підщелепних	Введення геммаглобуліну	Для дітей до 7 років – ізоляція від колективу, для більш старших учнів – спостереження			
Вітряна віспа	Вірус	Повітрянокраплинний	11–21	Помірне підвищення температури, погіршення загального стану, млявість; хворого морозить. Висипання з першого дня хвороби у вигляді рожевих плям, вузликів, пухирців одночасно на обличчі, волосистій частині голови, кінцівках, може бути на слизових оболонках рота і зівя, на пухирцях утворюються кірочки	Ізоляція від колективу	Спостереження за учнями, провітрювання, вологе прибирання приміщення	9 днів до початку захворювання	

Епідемічний гепатит (хвороба Боткіна)	Вірус міститься в крові, сечі, рідше калі хворих	Через заражену їжу, воду, предмети побуту, руки, забруднені сечею або калом хворого. В разі ін'єкцій погано простерилізованими шприцями, переливанні крові від неперевірене донорів	15–50, інколи до кількох місяців	Втрата апетиту, підвищення температури, головний біль, блювання, біль у животі, досить часто ангіна. Поява темної (кольору пива) сечі, через 5–7 днів жовтяниця (жовте забарвлення склер, слизових оболонок рота, свербіння шкіри, біль у правому підребер'ї, знебарвлений кал).	Ізоляція від колективу, госпіталізація	Дезінфекція приміщення (поточна і заключна). Ізоляція на 40 днів з моменту госпіталізації хворого	21 день з моменту появи жовтяниці, 30 днів від початку захворювання	40 днів з моменту останнього спілкування з хворим
Епідемічний менінгіт	Вірус менінгокок	Повітрянокраплинний	2–7	Висока температура, підвищена дратливість, сильний головний біль, блювання, нерідко втрата свідомості, судоми	Ізоляція від колективу, обов'язкова термінова госпіталізація	Ізоляція від колективу, обстеження на бактеріоносійність. Дезінфекція приміщення	30 днів. Допуск у колектив після обстеження на бактеріоносійність із негативним результатом	Допуск у колектив після обстеження на бактеріоносійність із негативним результатом

Дизентерія	Дизентерійна паличка	Передається мухами, через забруднені калом хворого руки, воду, овочі, фрукти, інколи посуд та інші предмети загального користування	2-7	Нездужання, підвищення температури, часті рідкі випорожнення із слизом і кров'ю, переймиподібний біль у животі. При тяжких формах – блювання, синюшна шкіра, холодні кінцівки, ослаблення серцево-судинної діяльності.	Ізоляція від колективу, госпіталізація	Дезінфекція приміщення. Обстеження на бактеріоносійність.	Допуск у колектив після обстеження на бактеріоносійність з негативним результатом.	Спостереження. Допуск у колектив після обстеження на бактеріоносійність із негативним результатом.
------------	----------------------	---	-----	--	--	---	--	--

Зробіть висновки

Питання для самоконтролю

1. Що є предметом вивчення вікової фізіології та гігієни людини?
2. У чому полягає значення вікової фізіології та гігієни дитячого організму для педагогіки?
3. Назвіть учених, наукова діяльність яких сприяла розвитку вікової фізіології, гігієни.
4. Яке біологічне значення утворення функціональної системи?
5. Доведіть, що організм людини – єдине ціле.
6. Яке значення для існування організму людини має саморегуляція?
7. Обґрунтуйте, що організм – саморегулююча система.
8. У чому полягає біологічне значення росту і розвитку?
9. Що таке біологічний та хронологічний вік? У яких випадках біологічний та хронологічний вік не збігаються?
10. Які біологічні ознаки й соціальні принципи закладені у вікову періодизацію?
11. Охарактеризуйте найсуттєвіші риси різних періодів розвитку людини.
12. Визначте взаємозв'язок будови і функцій шкіри.
13. Назвіть хвороби шкіри та їх причини. У чому полягає профілактика цих захворювань?
14. Охарактеризуйте ураження шкіри та першу допомогу при них.

Тема 2. Вікова фізіологія опорно-рухової системи

Короткі теоретичні відомості

Опорно-руховий апарат – це система органів руху, що складається з кісток, суглобів, зв'язок та м'язів. У розділі опорно-рухового апарату вивчаються кістки скелета (остеологія), сполучення кісток (синдесмологія) і м'язи (міологія).

Опорно-рухова система забезпечує рух організму в просторі. Кістки – пасивна частина опорно-рухової системи, а скелетні м'язи – активна, яка приводить кістки в рух.

Скелет виконує функції опори, захисту внутрішніх органів і руху. За допомогою скелета тіло зберігає певну форму. Він забезпечує опору всьому тілу. До скелета прикріплені внутрішні

органи. Він захищає їх від механічних та інших пошкоджень: наприклад, у черепі розміщуються головний мозок і органи чуттів, у хребті – спинний мозок; груднина і ребра захищають легені і серце. Кістки скелета виконують функцію руху, зумовлену тим, що при скороченні прикріплених до них м'язів кістки виконують роль важелів.

Усі кістки розвиваються з ембріональної сполучної тканини (мезенхіми), починаючи з третього місяця внутрішньоутробного життя. Одні кістки розвиваються безпосередньо з мезенхіми і називаються *первинними* або *покривними* кістками, інші утворюються на місці хряща і називаються *вторинними*.

Первинні кістки утворюються на початку третього місяця розвитку. Спочатку розмножуються клітини мезенхіми – остеобласти, у результаті скупчення яких утворюється скелетогенний зачаток. Поступово клітини зачатка просочуються солями кальцію і фосфору. Остеобласти перетворюються в кісткові клітини з відростками – остеоцити, які пізніше з'єднуються між собою кістковими перекладинами і зливаються в загальну кісткову масу. Сполучна тканина на поверхні кістки перетворюється в окістя.

Вторинні кістки закладаються у вигляді хрящових зачатків, укритих охрястям, які поступово також просочуються солями кальцію і костеніють. Ще до народження дитини сполучна тканина замінюється хрящовою, після чого відбувається поступове руйнування хряща і утворення замість нього кісткової тканини. Процес окостеніння дуже тривалий, відбувається протягом усього періоду розвитку організму. Кістки ростуть нерівномірно, особливо в довжину. Найбільша швидкість росту кісток у довжину спостерігається у перші два роки життя, трохи менша – до 9–10 років. Знову прискорюється ріст кісток у період статевого дозрівання: в дівчаток у 12–13, а у хлопчиків – у 13–14 років. В цей період кістки можуть збільшуватися в довжину до 6–10 см на рік.

Молоді кістки ростуть у довжину за рахунок хрящів, розташованих між їхніми кінцями і тілом, у товщину – за рахунок окістя. Ростуть кістки тільки до 20–25 років (у чоловіків – до 25 років, у жінок – до 18–20 років). Ріст кісток регулюється гормоном росту (соматотропіном), який виробляє гіпофіз і залежить від обміну мінеральних речовин, насамперед кальцію й фосфору та вітамінів D і A. На ріст, розміри й форму кісток впливає також тривала дія певного фізичного чинника. Активно працюючі скелетні м'язи стимулюють

ріст кістки, до якої вони прикріплені.

Порушення цілісності та функції тканин (органів) унаслідок зовнішнього впливу називаються *травмою*. У дітей нерідко трапляються травми під час спортивних ігор, через пустощі, різні агресивні вчинки. Травми бувають закритими і відкритими. *Закриті травми* не супроводжуються порушенням цілісності зовнішніх покривів тіла. До них належать закриті переломи, вивихи, розтягнення зв'язок, удар м'яких тканин. У разі *відкритих травм*, які ще називають пораненнями, порушується цілісність зовнішніх покривів тіла, виникає кровотеча. Усіх потерпілих після фіксації пошкоджених органів треба негайно доправити до медичного закладу. Потерпілих, особливо з переломами черепа, хребта, таза треба переносити дуже обережно, щоб не пошкодити кістковими уламками великі нервові стовбури, судини й життєво важливі органи.

Порушення постави є одним із найбільш поширених захворювань опорно-рухового апарату школярів. *Постава* – це звичне положення тіла людини під час ходьби, стояння, сидіння чи роботи.

Для *правильної, або фізіологічної, постави* властиве нормальне положення хребта з його помірними природними вигинами, симетричним положенням плечей і лопаток, прямим триманням голови, прямими ногами без сплюснення стоп. При правильній поставі спостерігається оптимальне функціонування системи органів руху, правильне розміщення внутрішніх органів і положення центру тяжіння.

Постава, як правило, формується в 6–7 років і протягом життя може змінюватися. Проте потрібно пам'ятати, що утворення і закріплення рухових навичок, які формують поставу, відбувається поступово і протягом тривалого часу із раннього віку. Ріст хребта найбільш повно відбувається в перші два роки життя. Кривизна хребта, яка є його характерною особливістю, формується в процесі індивідуального розвитку дитини. У ранньому віці, коли дитина починає тримати голівку, з'являється шийний вигин, який направлений опуклістю вперед (*лордоз*). У 6 місяців, коли дитина починає сидіти, утворюється грудний вигин з випуклістю назад (*кіфоз*). Коли дитина починає стояти й ходити, утворюється поперековий лордоз.

Передумовами порушення постави в цей період може стати те, що дитину рано починають садити, неправильно носять на руках,

дуже рано (проминаючи стадію повзання) починають вчити ходити, під час прогулянок постійно тримають за руку. В дошкільні роки порушення постави можуть викликати сплюснення стоп, неправильна поза під час малювання чи перегляду телепередач тощо. Мала рухова активність у поєднанні з надлишковою вагою є чинниками, що впливають на формування патологічної постави в цей період. Потрібно пам'ятати, що в дітей м'язи тулуба ще слабо розвинені, тому їхня постава нестійка. Постава не належить до спадкових ознак.

Неправильна, або патологічна, постава школярів формується через низку причин, до яких належить висока питома вага гіпокінезії та гіподинамії в житті дітей і підлітків, що призводить до м'язової гіпотрофії і послаблення суглобо-зв'язкового апарату. Початок навчання в школі супроводжується різким обмеженням рухової активності, збільшенням статичного навантаження, пов'язаного з необхідністю тривалого підтримання робочої пози тощо. Суттєвим чинником у профілактиці порушень постави в дітей шкільного віку є дотримання гігієнічних норм рухової активності.

Для формування правильної постави велике значення має розвиток м'язів тулуба. Напруження цих м'язів формує й утримує поставу, а зменшення їхнього напруження порушує її. При неправильній поставі голова висунута вперед, грудна клітка приплюснута, плечі зведені вперед, живіт випнутий, а груди запалі. Поперековий лордоз і грудний кіфоз сильніше підкреслені. Часто неправильна постава супроводжує сколіози, тобто бокові викривлення хребетного стовпа.

Головним у формуванні постави є рівномірне заняття фізичними вправами і гармонійний розвиток усіх м'язових груп. До 18 років постава стабілізується, після чого виправити її дуже важко.

Через неувагу вчителів і батьків дефекти постави, які виникли в дітей ще в дошкільному віці, в період шкільного життя суттєво прогресують. Особливо швидке прогресування деформацій можливе у передпубертатний і пубертатний періоди.

Усебічний фізичний розвиток дітей і підлітків, щоденне виконання загальнозміцнюючих і спеціальних вправ удома і на уроках у школі – основа профілактики порушень опорно-рухового апарату, зміцнення здоров'я.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

Тема. Визначення окремих видів постави у школярів

Мета: оволодіти навичками тестування постави; з'ясувати умови, яких належить дотримуватись для формування правильної постави в школярів; навчитися візуально розпізнавати стан постави.

Обладнання: підручники, таблиці.

Хід роботи

1. Спрощено поставу можна оцінити, вимірюючи ширину плечей і їх дугу. Ширина плечей вимірюється сантиметровою стрічкою спереду на рівні кісточок, що виступають над плечовими суглобами. Плечова дуга вимірюється ззаду, вона рівна відстані по дузі між згаданими точками (стрічка повинна проходити по верхньому краю лопаток). Стан постави визначають за формулою плечового індексу (ПІ):

$$\text{ПІ} = \frac{\text{Ширина плечей}}{\text{Плечова дуга}} \cdot 100\%$$

Показник 90% і менше свідчить про сутулість, 100–110% – норма. Якщо показник більше 120%, треба звернутися до лікаря.

2. Візуально дослідити фізіологічну та патологічну поставу (сколіоз, кіфоз, лордоз). При *правильній поставі* корпус утримується прямо, голова піднята, плечі випрямлені і знаходяться на одному рівні, живіт підтягнутий, ноги прямі.

Лордотичну поставу характеризує збільшений поперековий вигин і згладжений шийний, живіт випуклий, верхня частина тулуба дещо відкинута назад. При *кіфотичній поставі* збільшена глибина як шийного, так і поперекового вигинів – спина кругла, плечі опущені, голова похилена вперед, живіт випуклий.

3. Дослідження стану стопи за Н. Т. Беляковою. На долівку кладуть чистий аркуш паперу і стають на нього, розмістивши стопи паралельно одна одній на відстані 10–15 см. Обводять контур стопи олівцем, тоді піднімають праву ногу і, стоячи на лівій, контур стопи обводять вдруге. Ця ж процедура повторюється і з правою ногою. Нормальним вважається стан стопи, коли при її повторному обведенні контури співпадають; при зменшенні другого контуру стан

стопи добрий; при збільшенні – поганий (плоскостопість).

2. Зробіть висновки. У висновках указуємо, які вправи є найбільш ефективними для зміцнення стопи та як запобігти порушенням постави.

Питання для самоконтролю

1. Обґрунтуйте біологічне значення опорно-рухової системи.
2. Назвіть типи з'єднання кісток і дайте їх характеристику.
3. Визначте взаємозв'язок анатомічної будови кістки з її фізіологічними функціями.
4. Охарактеризуйте хімічний склад кістки, визначте його біологічне значення.
5. За рахунок чого кістка росте в довжину/у товщину?
6. У чому полягають вікові особливості кісток?
7. Доведіть, що кістка – живий орган.
8. Назвіть частини скелета людини.
9. Охарактеризуйте будову хребців. Які особливості будови атланта й епістрофея?
10. Що таке травма? Які види травм вам відомі?
11. Охарактеризуйте хвороби кісток та їх причини.
12. Назвіть причини ушкодження опорно-рухової системи.
13. Вкажіть на ознаки перелому (відкритого, закритого) та обґрунтуйте заходи першої допомоги при переломах різних кісток.
14. Назвіть ознаки вивиху та обґрунтуйте заходи першої допомоги при ньому.
15. Поясніть, чому в похилому віці часто трапляються переломи кісток?
16. Назвіть ознаки розтягнення зв'язок та обґрунтуйте заходи першої допомоги при цьому.
17. Вкажіть на забій м'яких тканин та обґрунтуйте заходи першої допомоги при ньому.
18. Які види м'язової тканини ви знаєте?
19. Охарактеризуйте біологічне значення скелетних м'язів.
20. Назвіть ознаки мікроскопічної та анатомічної будови скелетного м'яза.
21. Назвіть групи скелетних м'язів людини та визначте їх функціональне призначення.
22. Що таке динамічна/статична робота м'язів? Від чого залежить

сила м'язів?

23. Як можна пояснити збільшення м'язової маси в людей, які займаються за програмою «Body building»? Який тип м'язової тканини при цьому працює?

24. Охарактеризуйте вікові особливості м'язового апарату.

25. Опишіть розвиток рухів у дітей.

26. Що таке фізіологічна/патологічна постава? Як сформувати та зберігати правильну постанову? Які причини патологічної постави?

27. Що таке плоскостопість? Які її причини та профілактика?

Тема 3. Вікові особливості будови і функцій систем внутрішніх органів (дихальної, травної, видільної, розмноження) та обміну речовин і енергії. Основи гігієни

Короткі теоретичні відомості

Дихання – це сукупність процесів, у результаті яких організм використовує кисень і виділяє вуглекислий газ. Дихання включає такі процеси: а) обмін повітря між зовнішнім середовищем і альвеолами легень (*легенева вентиляція*); б) обмін газів між альвеолярним повітрям і кров'ю (*дифузія газів у легенях*); в) транспорт газів кров'ю; г) газообмін між кров'ю, тканинами і клітинами; д) використання кисню клітинами і виділення ними вуглекислого газу (*тканинне або клітинне дихання*).

Крім газообміну, дихання є важливим фактором терморегуляції. Легені виконують функцію виділення, оскільки через них виводиться вуглекислий газ, аміак і деякі леткі сполуки. Під час відхаркування разом із слизом видаляються продукти обміну: сечовина, сечова кислота, солі мінеральних речовин, частинки пилу і мікроорганізми.

Майже всі складні перетворення речовин в організмі відбуваються з обов'язковою участю кисню. Без кисню неможливий обмін речовин, і для збереження життя необхідне постійне надходження кисню.

Дихання, як і кровообіг, надзвичайно важливе для забезпечення гомеостазу організму. Порушення дихання призводить не тільки до зміни газового складу внутрішнього середовища організму, а й до глибоких змін у всіх реакціях обміну, в усіх процесах життєдіяльності.

У новонароджених переважає діафрагмальне дихання з

незначною участю міжреберних м'язів. Діафрагмальний тип дихання зберігається до другої половини першого року життя. З розвитком міжреберних м'язів і ростом дитини грудна клітка опускається вниз і ребра набирають косого положення. Дихання немовлят стає грудочеревним із перевагою діафрагмального.

У віці від 3 до 7 років у зв'язку з розвитком плечового пояса все більше починає переважати грудний тип дихання і до 7 років він стає виражений. У 7–8 років починаються статеві відмінності в типі дихання: у хлопчиків переважає черевний тип дихання, у дівчаток – грудний.

Доросла людина робить приблизно 15–17 дихальних рухів за хвилину і за один вдих вдихає приблизно 500 мл повітря. Співвідношення частоти дихання і серцевих скорочень дорівнює 1 : 4–1 : 5. При м'язовій роботі дихання збільшується в 2–3 рази. При захворюваннях частота та глибина дихання змінюються.

При глибокому диханні альвеолярне повітря вентилюється на 80–90%, що забезпечує більшу дифузію газів. При неглибокому – більша частина вдихуваного повітря залишається в мертвому просторі – носоглотці, ротовій порожнині, трахеї, бронхах.

Дихання новонародженої дитини 48–63 дихальних рухів за хвилину, часте, поверхове. У дітей першого року при неспанні – 50–60, під час сну 35–40, у дітей 4–6 років – 23–26 циклів за хвилину, в дітей шкільного віку – 18–20 разів за хвилину.

До моменту народження дитини її дихальний центр здатний забезпечувати ритмічну зміну фаз дихального циклу – вдих і видих, але це не так досконало, як у дітей старшого віку. Це пов'язано з тим, що до моменту народження функціональне формування дихального центра ще не закінчилося. Про це свідчить велика мінливість частоти, глибини, ритму дихання в дітей раннього віку. Діти перших років життя відрізняються вищою стійкістю до нестачі кисню (гіпоксії), ніж діти старшого віку.

Спричинити запалення дихальної системи можуть віруси і бактерії, що постійно там перебувають, не виявляючи до певного часу хвороботворних властивостей. Вони стають агресивними внаслідок зниження опірності організму через погане харчування, гіподинамію, куріння, переохолодження організму, різні хронічні інфекції.

Профілактика інфекційних захворювань полягає в дотримуванні способів здорового способу життя, загартовуванні організму, заняттях фізкультурою та спортом, повноцінному харчуванні,

частому перебуванні на свіжому повітрі, униканні шкідливих звичок.

Травлення – це складний біохімічний процес, у якому беруть участь різноманітні травні *ферменти*, завдяки яким гідролізуються полімерні нерозчинні продукти на розчинні, що легко всмоктуються в кров і лімфу та засвоюються організмом.

Травна система – це комплекс органів, які забезпечують надходження в організм і перетворення їжі та води в ньому на прості хімічні сполуки, здатні засвоюватись або виводитись.

Найчастіші й найнебезпечніші гострі інфекційні захворювання травних шляхів – це дизентерія, хвороба Боткіна (жовтяниця) і холера. Причиною їх виникнення є порушення правил гігієни – немиті руки, фрукти, овочі; недотримання норм кулінарної обробки їжі; купання та пиття води з невідомих водойм, особливо закритих (озера, ставки); порушення правил зберігання харчових продуктів (наприклад, не в холодильнику), особливо м'ясних та молочних; контакт із хворими на ці хвороби. Переносниками багатьох інфекційних хвороб травних шляхів є мухи.

Складний біологічний процес, пов'язаний із надходженням в організм із навколишнього середовища поживних речовин і кисню, перетворенням їх у клітинах організму, засвоєнням та виділенням із клітин організму кінцевих продуктів розпаду, називається обміном речовин, або метаболізмом (від грец. *metabole* – перетворення). При цьому відбувається безперервне перетворення енергії: потенціальна енергія складних органічних сполук, що надійшли з їжею, перетворюється на теплову, механічну та електричну. В організмі вивільняється переважно теплова енергія, яка витрачається на підтримання температури тіла, виконання роботи, відтворення структурних елементів і життєдіяльності клітин, процесів, пов'язаних із ростом і розвитком організму.

Поживні речовини, що надходять в організм, у клітинах розщеплюються і окислюються. При цьому звільняється вся або майже вся їх потенційна енергія. Звільнену енергію організм використовує на процеси анаболізму, на діяльність серця, мозку, органів травлення, виділення, на виконувану механічну роботу.

При розпаді складних сполук і окисленні продуктів їх розпаду енергія звільняється в різних видах: у вигляді хімічної, механічної, теплової, електричної і променевої. Частина звільненої енергії у вигляді хімічної енергії організм використовує на процеси синтезу. Найбільша частина звільненої енергії використовується у формі

тепла. І тільки 1/4 частина переходить у кінетичну енергію. В електричну і променеву енергію перетворюється незначна частина звільненої енергії.

Організм втрачає енергію навіть тоді, коли перебуває в повному спокої. У цьому разі енергія витрачається на роботу внутрішніх органів (серця, нирок, органів дихання і т.д.) і на підтримання постійної температури тіла. Найменша кількість енергії, яку витрачає організм для підтримання життя в стані повного м'язового спокою натщесерце і при температурі довкілля близько 20–22°C, називається основним обміном. За цих умов організм витрачає енергію на хімічні процеси, які відбуваються в клітинах, механічну роботу, що виконують внутрішні органи, секretoутворення тощо. Величина основного обміну змінюється залежно від віку, статі, зросту і поверхні тіла, пори року і кліматичних умов. У дорослої людини основний обмін становить 4,187 кДж (1 ккал) за 1 год на 1 кг маси на рік. Основний обмін у дітей інтенсивніший, ніж у дорослих, бо на одиницю маси в них припадає відносно більша поверхня тіла, ніж у дорослої людини. Значно переважають також процеси анаболізму над процесами катаболізму.

Харчування – це сукупність механічних, фізичних та хімічних процесів, що сприяють засвоєнню організмом поживних речовин, потрібних для підтримання життя, здоров'я та працездатності людини. Тому педагогам і батькам важливо усвідомити, що раціональне харчування є важливим складником здорового способу життя дитини, а значить – сприяє збереженню і зміцненню її здоров'я.

Кількість і якість продуктів харчування повинна відповідати потребам людини, а саме: віку, статі, рівню фізичного або розумового навантаження. Поживні речовини виконують в організмі пластичну і енергетичну функції. Пластична функція реалізується переважно за рахунок білків, а енергетична – за рахунок вуглеводів і жирів.

Порушення в режимі харчування можуть призвести до згасання умовного рефлексу і розладів травлення.

Раціональне харчування включає такі принципи: баланс енергії, тобто рівновага між енергією, що надходить з їжею, і енергією, яка витрачається в процесі життєдіяльності; задоволення потреб організму в тій чи тій кількості і співвідношенні харчових речовин (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин і води); дотримання режиму харчування (час, кратність прийому їжі). Саме

раціональне харчування з дотриманням усіх гігієнічних приписів уживання їжі повинно задовольнити всі фізіологічні потреби дитячого організму. Це, насамперед, стосується пластичних речовин, із яких будуються клітини, тканини, органи, а також енергетичних, які компенсують витрати енергії, що відбуваються в процесі навчання, гри, спілкування, допомоги по господарству тощо.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

Тема. Вікові особливості системи травлення

Мета: ознайомитися з функціями та віковими особливостями системи травлення.

Обладнання: таблиця «Індекс маси тіла».

Хід роботи

Завдання 1. Вивчення будови органів системи травлення.

За допомогою підручника вивчити будову різних органів системи травлення. Записати назви цих органів та функції, які вони виконують в таблицю.

Органи системи травлення	Функції	Вікові особливості

Завдання 2. Визначити індекс маси тіла, враховуючи при цьому ріст та вагу за формулою:

Ріст – вага тіла = індекс маси тіла

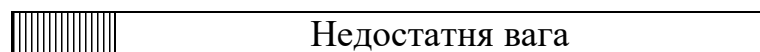
Індекс маси тіла включає в себе такі ознаки: недостатня вага, нормальна, зайва та ожиріння.

Таблиця 1.2.

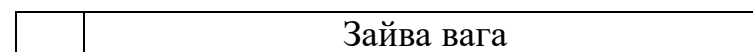
Індекс маси тіла

Вага зріст	45	48	50	52	55	57	59	61	64	66	68	70	73	75	77	80	82	84	86	89	91	93	95	98	100
153	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
155	19	20	20	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
158	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	37	38	39	40
160	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39
163	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38
165	17	17	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37
168	16	17	18	19	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35	36
170	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	31	32	33	34	34
173	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	33
175	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	30	31	32
178	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32
180	14	15	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31
183	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	30
186	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29
188	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28
191	12	13	14	14	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	27
194	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	25	26	27

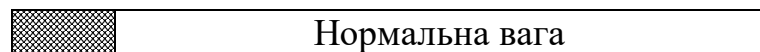
Показники:



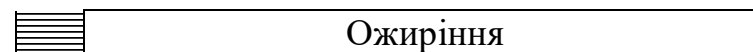
Недостатня вага



Зайва вага



Нормальна вага



Ожиріння

Питання для самоконтролю

1. Визначте біологічні функції дихальної системи.
2. У чому полягає взаємозв'язок будови і функцій дихальних шляхів і легенів?
3. Охарактеризуйте дихальний цикл.
4. Назвіть об'ємні показники дихання. Як вони залежать від віку, статі, тренування?
5. Поясніть механізм газообміну в легенях і тканинах.
6. Охарактеризуйте нервову регуляцію дихання.
7. Охарактеризуйте гуморальну регуляцію дихання.
8. Назвіть причини, шляхи зараження та прояви захворювань дихальної системи.
9. Які профілактичні заходи інфекційних захворювань?
10. У чому полягають причини зупинки дихання?
11. Яку першу допомогу надають при ураженні органів дихання?
12. Які чинники способу життя людини впливають на здоров'я дихальної системи? Відповідь обґрунтуйте.
13. У чому полягає біологічне значення травлення?
14. Назвіть органи травної системи. Визначте взаємозв'язок анатомічних особливостей травної системи з її функціями.
15. Охарактеризуйте будову, функції, кількість зубів залежно від віку людини.
16. Дайте характеристику травлення у ротовій порожнині.
17. Поясніть, які рефлекси беруть участь у процесах виділення слини.
18. Вікові зміни структури слизової оболонки тонкого кишечника.
19. Значення травної системи в антенатальний період.
20. Вікова динаміка секреції слини.
21. Визначте взаємозв'язок будови і функцій шлунка.
22. Охарактеризуйте процес травлення в шлунку.
23. Визначте взаємозв'язок будови і функцій кишківника (тонкого/товстого).
24. Охарактеризуйте процес травлення в кишківнику.
25. Поясніть біологічне значення жовчі у процесах травлення.
26. Дайте характеристику інфекційним захворюванням органів травної системи. У чому полягає їх профілактика?
27. Охарактеризуйте хвороби органів травлення та їх причини.

28. Назвіть причини харчових отруєнь. Яка перша допомога при них?

29. Чому в багатьох народів існують правила поведінки під час прийому їжі? Обґрунтуйте свою думку з точки зору фізіології процесу травлення.

30. Дайте практичні рекомендації для нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту. Чи дотримуєтеся їх ви в повсякденному житті?

Тема 4. Вікові особливості будови і функцій транспортних систем (серцево-судинної, крові, лімфи). Основи гігієни

Короткі теоретичні відомості

Кров, тканинна рідина, лімфа утворюють *внутрішнє середовище організму* і безпосередньо беруть участь у процесах обміну речовин і підтримці гомеостазу організму. В організмі є спеціальні пристосування для забезпечення сталості середовища. На відносно постійному рівні підтримуються в організмі – артеріальний тиск, температура тіла, осмотичний тиск крові і тканинної рідини, вміст в них білків, цукру, іонів натрію, калію, кальцію, хлору.

Кров – рідка тканина внутрішнього середовища, що забезпечує життєдіяльність організму.

Функції крові:

а) *дихальна* – полягає у зв'язуванні та перенесенні кисню від легень до тканин і вуглекислого газу у зворотному напрямку;

б) *транспортна* – полягає в перенесенні по судинах газів, біологічно активних речовин (гормонів, вітамінів, ферментів тощо);

в) *трофічна* – полягає в забезпеченні клітин організму поживними речовинами: глюкозою, водою, жирами, мінеральними речовинами, амінокислотами тощо);

г) *видільна* – пов'язана з перенесенням кінцевих продуктів дисиміляції в нирки (кров бере участь в утворенні сечі) або в інші органи (шкіра, легені);

д) *регуляторна* – пов'язана з транспортом гормонів та інших біологічно активних речовин;

е) *терморегуляторна* здійснюється за рахунок фізіологічних механізмів перерозподілу крові в судинному руслі – переходу її в

капіляри шкіри, що супроводжується збільшенням тепловіддачі, або в судини внутрішніх енергоємних органів, що сприяє зменшенню втрати теплоти;

є) *гомеостатична* полягає в підтриманні динамічної стабільності внутрішнього середовища організму;

ж) *захисна* забезпечується лейкоцитами, які здатні до фагоцитозу, антитілами, що знешкоджують мікроорганізми та їх токсини. До захисних функцій крові належить також її здатність до зсідання.

Разом із нервовою системою кров установлює зв'язок між окремими органами, завдяки чому організм функціонує як єдине ціле.

Рух крові замкнутими порожнинами серця і кровоносними судинами називається *кровообігом*. Система органів кровообігу підтримує сталість внутрішнього середовища організму. Завдяки кровообігу до всіх органів і тканин надходить кисень, поживні речовини, солі, гормони, вода і виводяться продукти обміну. Через малу теплопровідність тканин передача тепла від органів людського тіла (печінка, м'язи тощо) до шкіри і в навколишнє середовище здійснюється, насамперед, за рахунок кровообігу.

Кровообіг забезпечується діяльністю серця і кровоносних судин. Судинна система складається із двох кіл кровообігу – великого і малого.

Безперервний рух крові судинами зумовлюється роботою серця, яка складається з правильного чергування скорочень серцевого м'яза – систол і його розслаблення – діастол. Цикл роботи складається з трьох фаз: скорочення передсердя 0,1 с, скорочення шлуночків 0,3 с, загальна пауза – 0,4 с, під час якої розслаблені і передсердя, і шлуночки. Протягом серцевого циклу передсердя скорочуються 0,1 с і 0,7 с знаходяться в розслабленому стані, шлуночки скорочуються 0,3 с і 0,5 с відпочивають. Цим і пояснюється здатність серцевого м'яза працювати, не втомлюючись протягом усього життя.

Під час скорочення серця в дорослої людини, яка перебуває в стані спокою, кожний шлуночок виштовхує 60–80 см³ крові. Частота серцевих скорочень у здорових людей може збільшуватись з різних причин (підвищення температури навколишнього середовища, після їди, від емоцій і особливо м'язової роботи). У цих випадках час кожного серцевого циклу зменшується (переважно, за рахунок тривалості діастолі серця).

Періодичне коливання стінок аорти, зумовлене періодичним

надходженням у неї крові, поширюється у вигляді хвилі всіма артеріями. Ці коливання артерій називають пульсом. Пульс можна промацати в таких місцях, де артерії лежать на кисті безпосередньо під шкірою (променева і скронева артерії, артерії тильної сторони стопи). За пульсом можна визначити частоту і силу скорочень серця, що в деяких випадках використовується з діагностичною метою.

Змінний тиск, під яким кров перебуває в кровоносній судині, називається тиском крові. Найвищий тиск в аорті, найменший у капілярах. У плечовій артерії систолічний тиск (або максимальний) становить 110–125 мм рт.ст., а діастолічний (у фазі розслаблення серця) 60–85 мм рт.ст. У новонародженого максимальний тиск крові приблизно 76 мм рт.ст., мінімальний – 40–50. В період статевого дозрівання ріст серця випереджає ріст кровоносних судин, що позначається на величині артеріального тиску. Після 50 років – тиск стає 130–145 мм рт.ст. Артеріальний тиск збільшується при м'язовій діяльності.

Порушення будови серця – поширені захворювання, що спостерігаються в людей різного віку. Ураження можуть бути природженими або набутими після інфекційних захворювань серцевого м'яза, таких, як ревматизм та ендокардит. Іноді вони виникають при сифілісі або інфаркті міокарда.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

Тема. Вікові особливості серцево-судинної системи

Мета: ознайомитися з будовою, функціями та віковими особливостями серцево-судинної системи.

Обладнання: тонометр, секундомір.

Хід роботи

Завдання 1. Визначення пульсу в стані спокою та в стані фізичного навантаження. Визначення реакції серцево-судинної системи на дозоване навантаження.

Результати оформити в зошиті у вигляді таблиці.

Студенти виконують завдання у парах. У стані спокою в обстежуваного, який сидить на стільці, підраховують частоту серцевих скорочень (ЧСС) за 10 с. Потім розраховують ЧСС за 1 хв.

Пропонують обстежуваному за 30 с зробити 20 глибоких присідань, виносячи руки вперед. Визначають ЧСС відразу після навантаження, через 1; 2; 3 хвилини. Пробу повторюють тричі. Результати заносять у протокол (табл. 1). Визначають, як фізичне навантаження вплинуло на частоту пульсу. Обстежуваний вважається фізично підготовленим, якщо при доброму функціональному стані після навантаження збільшення ЧСС знаходиться в межах 50–60% початкового рівня, а відновлення початкового рівня ЧСС завершується через 2–3 хвилини.

Таблиця 1.3.

Випробувані/ ЧСС у хв.	у стані спокою	Після навантаже- ння	Відновний період		
			1 хв.	2 хв.	3 хв.

Завдання 2. Вимірювання артеріального тиску.

Вимірювання проводиться в стані спокою. Для цього використовують тонометр і фонендоскоп. Основними частинами тонометра є порожниста манжета, нагнітальна гумова груша та манометр. Усі частини приладу з'єднані герметично.

Обстежуваний сідає боком до столу, руку вільно кладе на стіл долонею вгору. На плече щільно накладають манжету тонометра. На гумовій груші закривають гвинтовий клапан. У ліктьовій ямці знаходять пульсуючу плечову артерію, на яку ставлять фонендоскоп. Грушею нагнітають повітря в манжетку до зникнення пульсу, потім ще нагнітають повітря, створюючи тиск явно вище максимального (на 20–30 мм. рт.ст.). Легенько привідкривають гвинт і випускають повітря з манжети. Відзначають появу тонів Короткова, які прослуховуються в ритмі серцевих скорочень. Величина тиску в манжетці в момент появи тонів відповідає систолічному тиску. Продовжуючи прослуховування тонів, спостерігають за подальшим зникненням тонів. Момент закінчення тонів відповідає діастолічному тиску крові. Вимірювання проводиться на правій та лівій руці та повторно через 3 хв.

При вимірюванні тиску крові визначають такі величини:

1. Максимальний систолічний тиск.
2. Мінімальний діастолічний тиск.
3. Пульсовий тиск – різниця між систолічним і діастолічним тиском.

4. Середній тиск – для визначення його підсумовується величина діастолічного тиску і $1/2$ (для центральних артерій) або $1/3$ (для периферичних артерій) пульсового тиску.

Нормальними величинами артеріального тиску крові для осіб молодого віку вважають 110–120 мм. рт. ст. – максимальний та 70–80 мм. рт. ст. – мінімальний тиск. Із віком тиск крові дещо зростає. Обстежуваному надягають манжетку тонометра на плече на 2 см вище ліктьового суглоба. Тиск у манжетці доводять до 130–160 мм рт.ст., вона повинна стиснути плечову артерію до припинення руху крові через неї. Після цього починають повільно випускати повітря з манжетки, уважно слідкуючи за стрілкою манометра і фіксуючи за допомогою фонендоскопа появу звуку на плечовій артерії в ліктьовій ямці. Тиск, який показує манометр під час виникнення першого гучного тону, відповідає систолічному, або максимальному, тиску. З пониженням тиску в манжетці звук зникає. Цей момент приймається за діастолічний, або мінімальний, тиск. Записати в зошит величину систолічного, діастолічного та пульсового тиску (різниця між систолічним і діастолічним тиском).

Завдання 3. Вивчення вікових змін артеріального тиску.

Проаналізувати дані, наведені в таблиці 2, занести їх у зошит. Записати, чим зумовлений низький тиск крові в дітей, під дією яких факторів він зростає з віком, чому в 14–16 років тиск може значно підвищуватись (юнацька гіпертонія).

Таблиця 1.3

Стать/Вік	7–8	9–10	11–12	13–14	15–16
Хлопчики	88/52	91/54	103/60	108/61	110/62
Дівчата	87/52	89/53	96/60	106/62	108/62

Питання для самоконтролю

1. Назвати відділи серця.
2. Які два види волокон утворюють м'язову систему серця? Які функції вони виконують?
3. Назвати вузли атипової серцевої мускулатури.
4. Перерахувати властивості серцевого м'яза.
5. Що таке електрокардіограма?
6. Яку будову мають круги кровообігу?
7. Які судини називаються артеріями, венами, капілярами?
8. Чим венозна кров відрізняється від артеріальної?

9. Назвати фази серцевого циклу.
10. Дати визначення понять – систолічний, хвилинний об'єм крові, пульс, тиск.
11. Назвати системи регуляції діяльності серцево-судинної системи.
12. Вказати вікові особливості серцево-судинної системи.
13. Розповісти про віковий розвиток структури та функцій серцевого м'яза в онтогенезі.
14. У чому проявляються вікові зміни показників роботи серця?
15. З'ясувати основні гемодинамічні показники залежно від віку.
16. З'ясувати вікові особливості гемодинамічних реакцій.
17. Що таке внутрішнє середовище організму? За рахунок чого підтримується гомеостаз внутрішнього середовища організму?
18. У чому полягає біологічне значення міжклітинної речовини?
19. Що таке лімфа? Поясніть механізм утворення лімфи. Визначте функції лімфи.
20. Охарактеризуйте функції і склад крові.
21. У яких органах утворюються форменні елементи крові?
22. Визначте взаємозв'язок будови і функцій еритроцита (лейкоцита).
23. Що таке імунітет? Оцініть внесок І. І. Мечникова у створення вчення про імунітет.
24. Які види імунітету ви знаєте? Які структури організму беруть участь в імунній відповіді?
25. Обміркуйте, чи можна сказати, що якийсь вид імунітету корисніший за інший?
26. У чому полягає механізм зсідання крові?
27. Визначте функції серцево-судинної системи.
28. У чому полягає взаємозв'язок будови і функцій серця (кровоносних судин)?
29. Обґрунтуйте, чому в здоровому серці всі клапани відкриваються і пропускають кров тільки в одному напрямку.
30. Охарактеризуйте цикл роботи серця. Що забезпечує безперервну роботу серця?
31. Поясніть механізм регуляції роботи серця.
32. Назвіть хвороби серцево-судинної системи, їх причини та заходи профілактики.
33. Як впливає спосіб життя людини на стан серцево-судинної системи. Відповідь обґрунтуйте.

34. Які види кровотеч ви знаєте? Як можна відрізнити той чи той види кровотеч? Які заходи першої долікарської допомоги при кровотечах?

Тема 5. Вікові особливості будови і функцій сенсорних систем (зорової, слухової, нюхової, смакової, вестибулярної, шкірної чутливості, рухової). Основи гігієни

Систему, яка забезпечує сприймання, передачу і перероблення інформації про явища навколишнього середовища, називають *аналізатором*, або *сенсорною системою* (від лат. *sensus* – відчуття, сприйняття). Учення про аналізатори розробив І. П. Павлов. Аналізатор, за вченням І. П. Павлова, складається з трьох нерозривно зв'язаних відділів:

1) *рецептора* – периферичного сприймального апарату, який сприймає подразнення і перетворює його в нервовий процес збудження;

2) *провідника збудження* – доцентрового нервового волокна, яке передає збудження в головний мозок;

3) *нервового центру* – ділянки кори головного мозку, в якій відбувається тонкий аналіз збудження і виникають відчуття.

Отже, кожен аналізатор складається з периферичного, провідникового і центрального відділів. До периферичного відділу належить рецепторний апарат, до провідникового – аферентні нейрони і провідні шляхи, до центрального – ділянки кори півкуль великого мозку.

Зорова сенсорна система – найважливіша серед інших, бо дає людині понад 90% інформації з довкілля.

Зорова сенсорна система має три частини: 1) периферичну, яка складається з власне рецепторного апарату (палички і колбочки сітківки ока); 2) провідникову, що складається з чутливого зорового нерва, зорового тракту, що міститься в головному мозку, таламусу; 3) центральну, яка знаходиться в потиличних ділянках кори головного мозку.

Функцією зорового аналізатора є зір – здатність сприймати світло, колір, величину, взаємне розташування та відстань між предметами за допомогою органа зору – ока.

У період дитинства переважає такий вид рефракції, як далекозорість. Частота нормальної рефракції і короткозорості дуже

мала. Око новонародженої дитини, як правило, далекозоре, оскільки має коротку повздовжню вісь. Далекозорість пов'язана з неправильною формою ока (вкорочене очне яблуко) або з неправильною кривизною рогівки чи кришталіка.

У подальші вікові періоди далекозорість трапляється рідше, а еметропія і короткозорість – частіше. За час шкільного навчання – від вступу у школу до її закінчення – кількість короткозорих дітей зростає в 5 разів.

Значущим фактором, що призводить до зменшення гостроти зору, розвитку і прогресування в учнів короткозорості у період шкільного навчання (навіть при достатніх рівнях освітленості в навчальних приміщеннях і витриманості в нормативних межах інших параметрів світлових чинників), є навчальне навантаження, його тривалість протягом дня.

Суттєво вираженою в дітей і підлітків є взаємозалежність між частотою короткозорої рефракції, станом фосфорно-кальцієвого обміну і тривалістю щоденного впливу на організм ультрафіолетового опромінення. У дітей, які мало або зовсім не бувають на прогулянках у полудневий час, коли інтенсивність ультрафіолетової радіації достатньо висока, порушується фосфорно-кальцієвий обмін. Унаслідок цього відбуваються зміни тонусу очних м'язів. Слабкість цих м'язів при високому зоровому навантаженні і недостатній освітленості спричиняє розвиток аномалій рефракції і їх прогресування.

З метою попередження розладів зору в дітей і підлітків необхідно усувати причини й умови, які викликають порушення рефракції, послаблення гостроти зору та інші його зміни.

У профілактиці розладів зору велике значення має відстань від очей до верхнього і нижнього рядка на сторінці книги або зошита. Різна відстань до цих рядків (при розташуванні книги на горизонтальній робочій поверхні) викликає втому, оскільки форма кришталіка повинна змінюватися, щоб текст можна було чітко бачити. Нахил кришки, що передбачено в конструкції парти (учнівського столу), полегшує роботу школяра, тому що при розташуванні книги на похилій площині верхній і нижній рядок сторінки знаходяться приблизно на однаковій відстані від очей. Куточок школяра треба розташовувати ближче до вікна. Стіл для занять потрібно ставити так, щоб природне світло падало зліва від дитини, якщо вона не лівша. До заходів профілактики захворювань

очей школярів треба насамперед віднести суворе дотримання правил особистої гігієни: часте миття рук із милом, часта зміна рушників індивідуального користування, носових хустинок тощо. Суттєве значення має і харчування, ступінь його збалансованості щодо вмісту харчових речовин і особливо вітамінів. За безпосереднього впливу інтенсивної ультрафіолетової радіації або високих рівнів яскравості від освітлених поверхонь обов'язкове використання спеціальних захисних окулярів. Профілактика травм очей у школярів включає суворе дотримання ними правил безпеки в процесі виготовлення різних виробів на уроках праці, під час проведення дослідів на уроках хімії. З метою профілактики захворювання очей педагогу необхідно освоїти систему тренувальних вправ для очей і навчити цього дітей. Вправи для очей розроблені з метою профілактики перевтоми і мають назву «офтальмотренаж».

Дефіцит світла суттєво впливає на формування і прогресування вад зору в дітей шкільного віку. Гострота зору і стійкість ясного бачення в учнів є більшими на початку уроків і послаблюються до їх закінчення. Послаблення тим різкіше, чим нижчий рівень освітлення.

Як відомо, *освітлення* може бути *природним* (енергія сонячного світла) і *штучним* (переважно це лампи розжарювання і люмінесцентні лампи). Одночасно природне і штучне освітлення у приміщенні є змішаним.

Шкільне освітлення має відповідати таким вимогам:

1. Достатність – визначається розміром вікон, орієнтацією їх відносно сторін світу, розташуванням об'єктів, що кидають тінь, чистотою і якістю скла, кількістю і потужністю джерел штучного освітлення.

Несприятливі світлові умови – неправильна орієнтація вікон навчальних приміщень за сторонами світу, відсутність якихось сонцезахисних пристосувань, особливо при надмірно збільшеній світлонесучій поверхні вікон (у випадку застосування стрічкового зашклення).

Для класних кімнат, кабінетів і лабораторій (крім кабінету креслення та лабораторії біології) в школах оптимальною є орієнтація вікон на південь, схід, південний схід. У кабінетах креслення і малювання оптимальною є орієнтація вікон на північ, північний схід, північний захід, а в лабораторіях біології – на південь.

2. Рівномірність – залежить від розташування вікон, конфігурації класного приміщення, контрастності кольорів стін, обладнання і

навчальних матеріалів. Забарвлення приміщення, меблів і робочого обладнання у світлі, теплі тони при оптимальному освітленні позитивно впливає на зорові функції і працездатність.

3. Відсутність тіней на робочому місці – залежить від напрямку падіння світла (світло, яке падає зліва, не дає тіні від руки, верхнє світло є безтіньовим).

4. Відсутність сліпучості – визначається наявністю поверхонь із високим коефіцієнтом відображення (поліровані меблі, засклені шафи тощо). Нерівномірне штучне і природне освітлення з відблиском робочих поверхонь негативно впливає на зорові функції і зменшує працездатність школярів.

5. Відсутність перегріву приміщення – залежить від наявності і сили прямих сонячних променів і типу ламп. Різке сонячне світло і тривала інсоляція несприятливо впливають на стан зорових функцій і працездатність учнів.

Стабільні показники працездатності і зорових функцій забезпечуються при люмінесцентному освітленні, а не при освітленні лампами розжарювання. Освітлення навчальних приміщень сприятливо впливає на працездатність тоді, коли воно рівномірно розсіяне.

Штучне освітлення нормується або за рівнем освітлення на робочому столі, який вимірюється люксометром, або за питомою потужністю світлового потоку, яка визначається за відношенням сумарної потужності ламп до площі підлоги. Норма освітлення на робочому місці в класі для ламп розжарювання дорівнює 150 лк, у фізкультурному залі – 100 лк. Для люмінесцентних ламп ці цифри становлять відповідно 300 лк і 200 лк. Позитивний уплив на зорові функції і працездатність школярів забезпечує освітлення робочих місць, що становить 250 лк і більше.

Рівень природного освітлення класного приміщення насамперед залежить від розміру вікон. Доведено, що площа заскленої поверхні вікна в міських школах має відноситися до площі підлоги як 1:4 або 1:5. Це співвідношення називають *світловим коефіцієнтом*. У сільських школах, які, як правило, будують на відкритих майданчиках, коефіцієнт може бути 1:6. Крім загального освітлення, в навчальних приміщеннях повинно забезпечуватися додаткове місцеве освітлення класних дощок, столів у читальному залі тощо.

Високі квіти на підвіконні суттєво зменшують освітленість. Їх рекомендують виставляти на спеціальних поличках-драбинках біля

вікна або в кутку. Пил і бруд на шибках також затримують світло. Гігієністи вважають, що шибки вікон у навчальних приміщеннях варто мити не рідше 3–4 разів на рік ззовні і 1–2 разів на місяць зсередини. Брудне вікно зменшує освітленість на 50–70%.

Слух є органом чуття людини, який сприяє психічному розвитку повноцінної особистості, її адаптації в соціумі. Із слухом пов'язані звукові мовні спілкування. За допомогою слухового аналізатора людина сприймає і розрізняє звукові хвилі, які складаються з почергових згущень і розріджень повітря.

Слуховий аналізатор складається з трьох частин: 1) рецепторного апарата, що міститься у внутрішньому вусі; 2) провідних шляхів, представлених восьмою парою черепномозкових (слухових) нервів; 3) центра слуху в скроневої частці кори великих півкуль.

Слухові рецептори (фонорецептори) знаходяться в завитці внутрішнього вуха, розташованій в піраміді скроневої кістки. Звукові коливання, перш ніж дійти до слухових рецепторів, проходять через цілу систему звукопровідних та звукопідсилювальних частин.

Вухо – це орган слуху, який складається з 3-х частин: зовнішнього, середнього і внутрішнього вуха.

Завитковий орган функціонує від дня народження. У новонароджених спостерігається відносна глухота, яка пов'язана з особливостями будови їхнього вуха.

У дітей до одного року зовнішній слуховий хід складається з хрящової тканини, і тільки в наступні роки основа зовнішнього слухового ходу костеніє. Барабанна перетинка товща, ніж у дорослого, і розташована майже горизонтально.

Порожнина середнього вуха в новонароджених заповнена амніотичною рідиною, що утруднює коливання слухових кісточок. Поступово ця рідина розсмоктується, і замість неї із носоглотки через євстахієву трубу проникає повітря. Слухова труба в дітей ширша і коротша, ніж у дорослих, що створює особливі умови для попадання мікробів, слизу і рідини під час зригування, блювання, нежиті в порожнину середнього вуха, чим і спричиняє запалення (отит).

Цілком виразним слух у дітей стає на кінець 2-го початок 3-го місяця. На другому місяці життя дитина диференціює якісно різні звуки, в 3–4 місяці розрізняє висоту звуку в межах від 1 до 4 октав, у 4–5 місяців звуки стають умовнорефлекторними подразниками. До 1–2 років діти диференціюють майже всі звуки.

У дорослої людини поріг чутливості дорівнює 10–12 дБ, у дітей 6–9 років 17–24 дБ, у 10–12 років – 14–19 дБ. Найбільша гострота слуху досягається з настанням середнього і старшого шкільного віку. Низькі тони діти сприймають краще, ніж високі.

Гігієнічним стандартам, спрямованим на збереження зору і слуху учнів та вчителів, мають відповідати розміри навчальних приміщень: довжина (розмір від дошки до протилежної стінки) та глибина класних кімнат. Довжина класної кімнати, що не перевищує 8 м, забезпечує учням із нормальною гостротою зору і слуху, які сидять на останніх партах, чітке сприймання мови вчителя і ясне бачення написаного на дошці. За першими і другими партами (столами) у будь-якому ряді відводяться місця для учнів із послабленим слухом, оскільки мовлення сприймається від 2 до 4 м, а шепіт – від 0,5 до 1 м. Відновити функціональний стан слухового аналізатора і попередити зрушення в інших фізіологічних системах організму підлітка допомагають невеликі перерви (10–15 хв).

Питання для самоконтролю

1. Що таке аналізатор? Визначте особливості будови аналізатора.
2. Що таке органи чуття? Назвіть органи чуття людини і визначте їх біологічне значення.
3. Охарактеризуйте будову і функції зорової сенсорної системи.
4. Поясніть, що таке акомодация. У чому полягає механізм акомодации ока?
5. Визначте причини та механізми короткозорості. Що не рекомендується хворому на короткозорість?
6. Визначте причини та механізми далекозорості. Що рекомендується хворому на далекозорість?
7. Охарактеризуйте розвиток зорового апарату в дітей.
8. Охарактеризуйте будову і функції слухової сенсорної системи.
9. У чому полягає гігієна слуху? Обґрунтуйте заходи профілактики негативної дії «шкільного шуму» на організм школяра.
10. Охарактеризуйте вікові особливості слухового аналізатора.

Тема 6. Загальні закономірності функціонування та становлення вищої нервової діяльності людини. Основи гігієни

Короткі теоретичні відомості

Нервова система регулює, поєднує, узгоджує діяльність органів і систем організму, зумовлює оптимум функціонування, об'єднуючи всі частини організму в єдине ціле.

Нервова система забезпечує зв'язок організму з навколишнім середовищем, а також діяльність людини не тільки як біологічної, а й соціальної істоти. Нервова система забезпечує психічні процеси (сприйняття, мовлення, навчання, пам'ять, мислення, емоції), за допомогою яких людина впізнає навколишнє середовище і змінює його.

Вищим відділом нервової системи людини, який об'єднує і координує, є головний мозок, головна роль у якому належить корі великих півкуль.

Основними властивостями нервової системи є збудливість, провідність і гальмування.

Збудливість проявляється у виникненні збудження у відповідь на дію того чи того подразника. Здатність живих систем під впливом подразників переходити зі стану фізіологічного спокою до стану активності називається *подразливістю*.

Подразники організму поділяють на внутрішні і зовнішні. *Внутрішні подразники* – це фізичні і хімічні зміни внутрішнього середовища, наприклад, зміна осмотичного тиску, хімічного складу крові, вплив гормону, вуглекислого газу, нервового імпульсу.

В основі діяльності нервової системи лежать рефлекторні реакції, або рефлекси. *Рефлексом* (від лат. *reflexus* – відбиття) називається закономірна реакція організму на подразнення, здійснювана через центральної нервової системи. Рефлекторні реакції організму можуть виникати у відповідь на найрізноманітніші впливи як зовнішнього, так і внутрішнього середовища і можуть проявлятися у виникненні або зміні діяльності будь-якого органу або їх системи. Шлях, по якому збудження, що виникло в рецепторі, передається до робочого органу, називається *рефлекторною дугою*.

Аналіз електроенцефалограм дітей різного віку показує, що підкріпкові структури, які є найбільш філогенетично давніми

утвореннями мозку і відіграють дуже важливу роль у забезпеченні життєво важливих функцій, визрівають значно раніше, ніж вищі відділи ЦНС. Повільна активність в електроенцефалограмі, яка відображує їхнє функціонування, практично сформована вже в грудному віці і реєструється вже в новонароджених дітей.

Структурно-функціональне дозрівання кори великого мозку і набуття нею головної ролі в кірково-підкірковій взаємодії є надзвичайно важливим у поведінкових реакціях дитини. Зростання гальмівного впливу кори на підкіркові структури сприяє наростанню стриманості, контрольованості й усвідомленості вчинків. Посилення організуючої ролі кори великого мозку, яке спостерігається протягом тривалого індивідуального розвитку дитини, є основою для формування процесів уваги і зосередження.

Ознаки елементарної, так званої мимовільної уваги, або орієнтувальної реакції, які зумовлюються раптовими подразниками, можна спостерігати вже в перші місяці життя дитини. Вони виражаються у вегетативних і поведінкових реакціях: зміни дихання, частота серцевих скорочень, повороті голови, очей, припиненні іншої діяльності. Уже в дитячому віці відзначається втягнення кори великого мозку в реакцію на зовнішні сигнали, що виявляється в деякій зміні ритмічної електричної активності мозку. Проте цей кірковий компонент орієнтувальної реакції в дитячому віці дуже істотно відрізняється від того, що спостерігається в дорослих.

Дитина народжується з порівняно невеликою кількістю природжених безумовних рефлексів. У реакцію-відповідь на подразники включається весь організм, що пов'язано з широкою іррадіацією збудження в ЦНС. На ранніх стадіях розвитку дитини, коли морфологічний розвиток кори великого мозку ще не досяг достатньої зрілості, спостерігаються генералізовані реакції, які регулюються підкірковими структурами мозку.

У новонароджених дітей виражений сисний рефлекс у відповідь на подразнення рецепторів губ, шкіри, біляротової області, щік, слизової оболонки язика. Із захисних рефлексів добре розвинутий миготливий рефлекс. У немовлят виражений хватальний рефлекс на дотик до долоні і хватальний рефлекс ноги на подразнення передньої частини підшви.

Впливаючи на шкіру новонародженого, можна викликати рефлекси на больові і температурні подразнення, на зміну положення тіла, установчий лабіринтний рефлекс голови.

На звукові подразнення новонароджені реагують загальними реакціями типу здригання, загального рухового занепокоєння із зміною частоти дихання і серцевих скорочень. Це примітивний орієнтувальний рефлекс. Орієнтувальний рефлекс із різних аналізаторів уже в перші дні життя дитини, в той період життя, коли ще відсутні пристосувальні реакції типу умовних рефлексів, є біологічно важливою формою пристосувальної діяльності організму, яка забезпечує елементарний аналіз подразнень. Орієнтувальний рефлекс, як і інші безумовні рефлекси, у дітей раннього віку стимулює відповідь організму на зовнішні подразнення і сприяє утворенню умовнорефлекторних зв'язків.

До 10–12-го дня життя під впливом умов навколишнього середовища змінюється характер безумовних рефлексів новонародженого. Звужуються рефлексогенні зони ряду безумовних реакцій, пригнічується або перебудовується багато з них. У цій перебудові природжених рефлекторних реакцій основну роль відіграють умовнорефлекторні зв'язки, які формуються.

У дітей із перших днів умовнорефлекторне значення мають тільки інтероцептивні імпульси, пов'язані з процесами дихання, травлення.

Протягом перших 3–4 тижнів життя більшу частину часу дитина спить, утворення умовних рефлексів обмежене коротким часом неспання і потребує великої кількості поєднань із безумовним рефлексом. Умовні рефлекси, вироблені протягом 1-го місяця життя, нестійкі. Умовні рефлекси на харчові подразники виробляються раніше і виявляються міцнішими, ніж на захисні і на подразнення екстерорецепторів.

У грудному віці всі аналізаторні системи дитини досягають значної досконалості і включаються в утворення умовнорефлекторних зв'язків.

У зв'язку з низькими функціональними можливостями нервових клітин діти цього віку легко поринають у позамежне гальмування і сон. Безумовне гальмування виявляється вже в перші дні життя дитини. Умовне гальмування в грудних дітей уже починає вироблятися, але через слабкість збуджувального процесу, вираженості орієнтувального рефлексу перебіг цього процесу важкий, з великими індивідуальними відмінностями.

Чітке диференціювання штучних зорових і слухових подразників спостерігається в 3–4 місяці. Ще пізніше виробляється

запізнювальне гальмування.

У другій половині першого року життя період неспання дитини зростає до 10 годин на добу. Це приводить до вироблення значної кількості нових умовних рефлексів, розвивається запізнювальне гальмування. Важливу роль у цьому віці відіграє зовнішнє гальмування, яке затримує, гальмує небажані реакції дитини дією інших подразників, що зумовлюють орієнтувальну реакцію.

Уже порівняно рано (з 1,5 місяця) дитина реагує на слова, вимовлені оточуючими. Розвиток моторної мови починається з півторамісячного віку. На кінець першого року життя для дитини значущими стають комплекси екстероцептивних подразнень, і серед них слово.

Поведінка дитини 2–3-го року життя характеризується яскраво вираженою дослідницькою діяльністю. Істотно змінюються умовнорефлекторна діяльність дитини цього віку. На другому році життя із узагальненого світу, що оточує дитину, починають виокремлюватися окремі предмети як комплекси подразнень. На другому році життя в дитини формується велика кількість умовних рефлексів на показники величини, маси, віддаленості предметів, починається посилений розвиток мовлення, засвоєння дитиною граматичної будови мови.

Вік від 3 до 5 років у розвитку вищої нервової діяльності дитини істотно відрізняється від попереднього періоду. Насамперед змінюється характер орієнтувальних реакцій, зростає сила нервових процесів. Про це свідчить зниження тенденції до генералізації збудження і розвиток чітких індукційних відношень між процесами збудження і гальмування.

Зовнішнє гальмування перестає відігравати таку велику роль, як це було раніше. Усе більшого значення набуває внутрішнє гальмування, хоч міцність одержаного гальмівного ефекту все ще невелика. Діти цього віку виробляють велику кількість динамічних стереотипів. Можливості перероблення стереотипів до 5 років зростають.

Від 5 до 7 років у зв'язку з інтенсивним морфофункціональним дозріванням кори великого мозку істотно зростають сила і рухливість нервових процесів.

До семирічного віку завершується в основному диференціювання нервової тканини в корі великого мозку. Нервові клітини набувають характерної форми і стають схожими на клітини

дорослої людини. Посилено розвиваються асоціативні волокна, які зв'язують різні відділи кори великого мозку.

Нервові процеси мають уже значну силу і врівноваженість. Досить добре виражені всі види внутрішнього гальмування. Диференціювання подразників відбувається легко, швидко змінюються умовнорефлекторні зв'язки. Проте внутрішнє гальмування, як і раніше, потребує вправлення, тренування з метою підсилення.

Отже, дошкільний і молодший шкільний вік характеризуються особливостями мимовільної уваги, зумовленими незрілістю фізіологічних механізмів, які визначають становлення цієї психічної функції. Формування механізмів мимовільної уваги є надзвичайно важливим фактором забезпечення оптимальних умов прийому зовнішньої інформації, а отже, і процесу навчання. Але ще важливішим для здійснення процесів сприйняття в умовах величезної кількості зовнішньої інформації і її різкого збільшення у шкільному віці є становлення механізмів довільної уваги, які забезпечують відбір найхарактерніших сигналів, що відповідають інтересам дитини, її намірам і завданням, які стоять перед нею.

Питання для самоконтролю

1. Що таке вища нервова діяльність? Хто з учених вивчав вищу нервову діяльність?

2. Дайте визначення понять «рефлекси», «інстинкт», «безумовні рефлекси», «умовні рефлекси», «гальмування умовних рефлексів».

3. Дайте порівняльну характеристику умовних і безумовних рефлексів.

4. Поясніть механізм утворення умовних рефлексів.

5. У чому полягає біологічне значення процесів гальмування? Які розрізняють форми гальмування? Охарактеризуйте їх.

6. Охарактеризуйте особливості вищої нервової діяльності дитини.

7. Назвіть та поясніть закони вищої нервової діяльності, сформульовані І. П. Павловим.

Розділ 2. ГІГІЄНА ДІЯЛЬНОСТІ ТА СЕРЕДОВИЩА ШКОЛЯРА

Тема 1. Стан здоров'я дітей і підлітків

Гігієна дітей та підлітків вивчає процеси росту і розвитку людини в онтогенезі від її народження до дозрівання у їх взаємодії з навколишнім середовищем.

Вивчення стану здоров'я є однією з найбільш актуальних проблем гігієни дітей та підлітків. У дитячому віці відбувається формування основних функцій систем організму, водночас дитячий організм більш чутливий до дії чинників навколишнього середовища.

Стан здоров'я є інтегральним показником, який відображає вплив на організм, що росте, спадковості, та і оточуючого середовища.

За С. М. Громбахом, показниками здоров'я дітей та підлітків є: відсутність захворювань; нормальний рівень основних функцій організму; своєчасний та гармонійний розвиток; висока резистентність організму. Ці показники покладено в основу методики комплексної оцінки стану здоров'я дітей та підлітків та їх розподілу на групи здоров'я.

Проте нині вважають, що для характеристики здоров'я дітей та підлітків недостатньо знати про наявність чи відсутність хронічних захворювань або про ступінь фізичного (морфологічного) розвитку дитини. Необхідним є визначення функцій здатності дитини до навчання, праці, спортивних навантажень. Важливим є врахування, крім медичних, також соціальних, психологічних, педагогічних та інших аспектів здоров'я дитини.

Простота і доступність методів дослідження і висока інформативність отримуваних даних надають показникам фізичного розвитку об'єктивного критерію індивідуального розвитку дитини й водночас – санітарно-гігієнічного благополуччя населення.

Уніфікований підхід до оцінки фізичного розвитку кожної дитини й окремих колективів дає змогу визначити спрямованість медико-профілактичних заходів серед дітей та підлітків із урахуванням несприятливих чинників середовища, що можуть формуватися в кожному навчально-виховному закладі.

При визначенні індивідуальних особливостей розвитку дитини важливе значення має дослідження швидкості росту, прогнозування темпів розвитку та дефінітивних розмірів тіла.

Під час популяційного дослідження пріоритетного значення

набуває характеристика фізичного розвитку дитячого населення певного часового відрізка.

Для аналізу динаміки фізичного розвитку дітей та підлітків використовуються стандарти фізичного розвитку. Репрезентативним матеріалом для розробки нормативів фізичного розвитку, які вважаються інструментом первинного контролю за станом здоров'я підростаючого покоління, є антропометричні та фізіометричні показники, зібрані за даними обстеження однорідних груп дитячого населення.

Одним із методів порівняльної оцінки фізичного розвитку дитячих колективів є порівняння середніх величин основних показників фізичного розвитку. При використанні цього методу враховують такі основні моменти:

- порівняльна оцінка фізичного розвитку проводиться в різних колективах або ж в одному й тому колективі в динаміці;
- порівнюються одні й ті ж показники фізичного розвитку (довжина тіла, маса тіла, життєва місткість легенів тощо);
- порівняльна оцінка показників проводиться в однорідних статистичних групах (однорідних статевих-вікових групах);
- визначається не лише абсолютна різниця середніх величин, а й достовірність різниці за критерієм Ст'юдента.

Для оцінки фізичного розвитку колективу використовується також метод порівняння відносних показників. Він вважається більш інформативним, ніж порівняння середніх величин, при високій варіабельності досліджуваних показників. Відносні показники розраховують за результатами індивідуальної оцінки фізичного розвитку дітей.

Тема 2. Гігієна фізичного виховання, трудового навчання і продуктивної праці

Фізичне виховання – організований процес впливу на дитячий організм фізичних вправ, природних сил і гігієнічних заходів для забезпечення певного рівня фізичного розвитку, формування й удосконалення рухових якостей, умінь і навиків з метою покращення виховання і підготовки до майбутньої різноманітної, насамперед, трудової діяльності. Загартовування – система процедур, спрямована на підвищення опірності організму дитини до несприятливих метеорологічних чинників.

До засобів фізичного виховання належать фізичні вправи, рухливі ігри та розваги, спортивні ігри, природні локомоції (ходіння, біг), вплив природних чинників (сонця, повітря та води), фізична праця, а також масаж. Названі засоби фізичного виховання можуть використовуватись у різних формах. Основними формами фізичного виховання дітей дошкільного віку, учнів загальноосвітніх навчальних закладів, передбаченими державними програмами, є заняття з фізичного виховання.

Фізичне виховання має різнобічний сприятливий вплив лише тоді, коли воно здійснюється на науковій основі, відповідно до морфофункціональних можливостей, з урахуванням віку, статі та індивідуальних особливостей життєдіяльності дитини (організації харчування, раціонального режиму навчальних занять, сну, відпочинку і праці). В інших випадках воно не лише не забезпечує оздоровчий ефект, а й створює передумови для виникнення патологічних зрушень в організмі.

Фізичне виховання сприяє забезпеченню оптимального рухового режиму. Потреба в рухах належить до біологічних потреб організму і називається кінезофілією. Кожному віковому періоду життя дитини властивий певний рівень рухової активності – загальної кількості рухів за визначений проміжок часу (годину, добу). Добовий рівень рухової активності саморегулюється організмом, що, очевидно, забезпечує сталість енерговитрат і служить необхідною передумовою нормального росту та розвитку дитячого організму. Рухова активність дитини зумовлена не лише біологічними, а й соціальними чинниками. У дітей раннього віку вона регулюється переважно біологічними мотиваціями, які формуються на основі спадкових механізмів. У дітей старшого віку, передусім підлітків, формування рухової активності відбувається індивідуально, під впливом соціальних чинників (способу життя, системи трудового та фізичного виховання).

Рухова активність дитини після набуття нею основних рухових навичок (ходіння, біг, стрибки) з віком поступово, але нерівномірно посилюється і залежить від статі. Якщо здорові хлопчики 8–9-річного віку за добу роблять $21 \pm 0,6$ тис. кроків, а 10–11-річні – $24 \pm 0,5$ тис. кроків, то у віці 14–15 років цей показник становить $28,7 \pm 0,3$ тис. кроків. Рухова активність дівчаток віком 8–9 років практично не відрізняється від активності хлопчиків цього віку. Проте в дівчат 14–15 років середньодобова кількість кроків менша, ніж у юнаків

того ж віку, на 4,9 тис. Зміни рухової активності спостерігаються також упродовж дня та в різні пори року (взимку, зокрема, рухова активність зменшується майже на 30%, найвищі її показники припадають на 9–12 і 15–18 години відповідно до добових біологічних ритмів).

Виявлені залежності покладено в основу віко-статевого нормування рухової активності дітей і підлітків та диференційованої організації фізичного виховання. Кількісна величина рухової активності, яка повністю задовольняє біологічні потреби організму в різноманітних рухах і сприяє зміцненню здоров'я дитини, визнається гігієнічною нормою. За межі гігієнічної норми рухової активності прийнято діапазон між мінімально необхідним і максимально допустимим її рівнями. За результатами експериментальних досліджень розроблено гігієнічні рекомендації оптимальної величини рухової активності дітей і підлітків.

Рекомендовані величини добової рухової активності повинні раціонально розподілятися на весь період неспання дитини. Коливання добової рухової активності впродовж навчального тижня або ж у різні пори року мають перебувати в межах гігієнічної норми. За норму можна вважати деяке зниження добової рухової активності в окремі дні навчального тижня, з подальшим зростанням її в неділю.

Для правильної організації фізичного виховання необхідно враховувати також рівень розвитку рухових навиків і координації рухів, які перебувають у тісному зв'язку з морфофункціональним дозріванням окремих ланок опорно-рухового апарату та умовно-рефлекторної сфери дитини і пов'язані безпосередньо з її віком. Формування нового рухового навичу проходить декілька стадій. Першій стадії властиві недостатньо координовані, незграбні, зв'язані, сковані рухи, зумовлені переважанням процесів іррадіації в корі великих півкуль. У другій стадії рухи здійснюються більш вільно, швидко, точно і достатньо координовано завдяки активації коркових процесів концентрації збудження і гальмування, а також процесу диференціації сигналів, який вилучає з рухового акту всі сторонні компоненти, що заважають правильному виконанню рухів. На кінцевій стадії утворення рухового навичу, коли він повністю сформований, рухи стають відносно автоматизованими, максимально координованими і здійснюються за рахунок скорочення лише певних груп м'язів. Повторення у визначеній послідовності умовних подразників, пов'язаних із руховою активністю, приводить до

закріплення умовного рефлексу і формування динамічного стереотипу.

У віці 7–12 років удосконалення рухів (ходіння, бігу, стрибків) та рухових якостей (сили, швидкості, спритності, витривалості) триває. До 12 років розвиток і дозрівання периферичних відділів нервової системи, як правило, завершується, прискорюються темпи розвитку м'язів, кістяка, зростає м'язова сила. Проте мікроструктура основних елементів опорно-рухового апарату ще відрізняється від такої ж у дорослої людини. Налагодження функціональних координованих зв'язків між структурами мозку триває до 17 років.

Фізичне виховання в початкових класах спрямоване на розвиток і вдосконалення координації рухів, розвиток дихальної функції і вироблення правильної постави, у 5–8 класах – на виховання швидкісних якостей і вправності рухів, у старших класах – на виховання витривалості та силових якостей.

До системи взаємопов'язаних організаційних форм фізичного виховання школярів входять:

- уроки фізичного виховання;
- фізкультурно-оздоровчі заходи під час навчального дня;
- позакласна і позашкільна спортивно-масова робота;
- самостійні заняття фізичними вправами.

Дієвість системи фізичного виховання забезпечується ефективністю уроків фізичного виховання; раціональним змістом і обсягами фізкультурно-оздоровчих елементів у режимі дня; широким залученням учнів до різноманітних форм позакласної та позашкільної роботи з фізичної культури, спорту, туризму; оптимальним упровадженням фізичних вправ у повсякденне життя школярів; регулярним медичним контролем за здоров'ям учнів та організацією навчально-виховного процесу.

Урок фізичного виховання є основною формою фізичного виховання, обов'язковою для всіх учнів шкіл. Гігієнічні вимоги до уроків фізичного виховання:

- відповідність змісту уроку і величини навантаження стану здоров'я, фізичній підготовленості, віку та статі учнів;
- методично правильна побудова з виокремленням структурних частин, створенням оптимальної моторної щільності уроку;
- виконання фізичних вправ, які сприяють зміцненню здоров'я, гармонійному розвитку і формуванню правильної постави;
- дотримання послідовності уроків, правильне їх поєднання з

іншими уроками в розкладі навчального дня та тижня;

- проведення уроків у спеціальному приміщенні (спортивному або гімнастичному залі), на спеціально обладнаній пришкольній ділянці, стадіоні, лижній трасі або в басейні;

- виконання учнями вправ у спортивному одязі та за температурних умов, що забезпечують загартовування організму.

Уроки фізичного виховання проводяться у школі двічі на тиждень (по 45 хвилин) з перервою в 1–2 дні. Недоцільно проводити уроки фізичного виховання на перших і останніх годинах навчального дня, що знижує їх позитивний вплив на працездатність учнів.

У структурі уроку виділяють три частини (вступну, основну та заключну). Тривалість структурних частин така: вступна частина – 5–10 хвилин, основна – 25–30, заключна – 3–5 хвилин. Рекомендована моторна щільність уроку складає 60–80%.

Фізіологічна крива частоти пульсу має відповідати такій самій для дітей дошкільного віку, а середній рівень частоти пульсу має бути дещо вищим: в основній частині уроку здоровим школярам рекомендується давати навантаження із середньою частотою пульсу 160–180 ударів за хвилину.

До фізкультурно-оздоровчих заходів належать проведення зарядки до навчальних занять, фізкультпауз на уроках, рухливих ігор і фізкультурних вправ на великих перервах, щоденних занять фізичним вихованням і спортом з учнями груп продовженого дня.

Мета проведення зарядки до навчальних занять полягає в активізації обмінних процесів до початку занять і сприяє підвищенню працездатності учнів на уроках. Проводити зарядку необхідно на свіжому повітрі, а за несприятливої погоди – у добре провітрюваних коридорах і рекреаційних приміщеннях, але не в класах. Тривалість гімнастики не повинна перевищувати 6–7 хвилин, а для учнів молодших класів – 5–6 хвилин.

Фізкультпаузи на уроках тривалістю 3–4 хвилини позитивно впливають на відновлення розумової працездатності.

Фізичне виховання у школах здійснюється диференційовано, з урахуванням стану здоров'я та рівня фізичної підготовленості учнів. На основі даних про стан здоров'я та рівень фізичної підготовленості учнів розподіляють на групи: для занять фізичною культурою та спортом основну, підготовчу та спеціальну. До основної групи входять учні без відхилень у стані здоров'я, а також із незначними

морфофункційними відхиленнями, достатньо фізично підготовлені; до підготовчої – школярі з незначними відхиленнями в стані здоров'я, недостатньо фізично підготовлені; до спеціальної – діти зі значними відхиленнями в стані здоров'я постійного або тимчасового характеру, які допускаються до виконання навчальної роботи.

Під час занять фізичними вправами виникає спортивний шум, який несприятливо впливає на центральну нервову, серцево-судинну системи, органи слуху, інші функції організму і сприяє зниженню працездатності. Через широке застосування синтетичних матеріалів для виготовлення спортивного одягу, взуття, інвентарю, спорядження й обладнання на заняттях фізичними вправами виникають також статичні електричні поля, які знижують чутливість до адекватних подразників, зменшують кровообіг у шкірі та її бактерицидні властивості, знижують тонус і реактивність симпатичного відділу нервової системи.

Важливе місце в системі фізичного виховання дітей і підлітків належить загартовуванню, яке забезпечує тренування захисних сил організму, підвищення його опірності впливу навколишнього середовища, що постійно змінюються. Різноманітні зміни навколишнього середовища вимагають швидкого пристосування, адаптації до нових умов і забезпечення гомеостазу організму. У формуванні пристосувальних захисних реакцій організму до впливу зовнішніх чинників беруть участь рефлексорний, гуморальний та клітинний механізми. Різні зовнішні подразники (термічні, механічні, хімічні) сприймаються нервовими закінченнями шкіри, передаються в центральну нервову систему, де формують реакції відповіді судиннорухового, трофічного та іншого характеру, які ефекторними нервовими волокнами передаються до відповідних органів і систем. Вплив трудового навчання на функційний стан організму школярів залежить від питомої ваги практичних робіт. Значення практичної роботи на уроках трудового навчання, крім педагогічних, психологічних, соціальних аспектів, може полягати і в оздоровчому впливі на організм, який росте, за умови дотримання гігієнічних вимог до її організації.

Разом з уроками фізичного виховання уроки трудового виховання з оволодіння практичними вміннями та навичками можуть належати до уроків з переважанням динамічного компонента, під час яких відбувається зміна виду діяльності (розумової на рухову).

Фізіологами встановлено, що під впливом фізичної роботи

спостерігається підвищення обміну речовин, покращується робота дихальної та серцево-судинної систем, зміцнюється кісткова, розвивається м'язова системи, вдосконалюється координація рухів. Для нормального функціонування організму затрати енергії на м'язову роботу в дорослих повинні складати на менше 1200–1300 ккал, у школярів – 800–1000 ккал. Менші затрати енергії на м'язову роботу негативно впливають на процеси росту і розвитку.

Під впливом систематичної м'язової роботи відбувається тренування серцево-судинної та дихальної систем, збільшується маса м'язів, їх сила та витривалість. Тренування сприяє тому, що та ж робота виконується з мінімальною затратою енергії.

Водночас трудова діяльність може й несприятливо впливати на стан здоров'я дітей та підлітків, їх ріст та розвиток, працездатність.

Для попередження несприятливого впливу трудової діяльності та забезпечення її ролі як оздоровчого фактора при організації трудового навчання школярів необхідно дотримуватися таких основних гігієнічних принципів:

- трудова діяльність за характером та побудовою повинна відповідати статево-віковим особливостям і стану здоров'я школярів;
- умови, у яких відбувається трудова діяльність, повинні відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, бути безпечними для здоров'я дітей та підлітків.

При визначенні змісту трудової діяльності школярів необхідно дотримуватися вимоги поступового збільшення фізичних та інших видів навантаження для забезпечення її тренувального впливу на організм, що росте.

Трудова діяльність мусить відповідати статево-віковим особливостям організму, що росте, за обсягом та специфікою. Так, для різних вікових груп властиві певні фізичні можливості (сила, витривалість, швидкість рухових реакцій). У дітей шкільного віку, на відміну від дорослих, є процес збудження над процесом гальмування, що супроводжується бажанням працювати швидше, більш раннє настання втоми. Через вікові особливості виконання трудових операцій супроводжується більшими затратами енергії, ніж у дорослих, що також призводить до більш швидкого стомлення.

Необхідно надавати перевагу роботі з динамічними зусиллями, вибираючи характер практичних робіт. При виконанні динамічних зусиль відбувається переміщення тіла або його частин одна відносно одної, з послідовним включенням різних груп м'язів, внаслідок чого

виникає збудження та гальмування відповідних нервових центрів і забезпечується відпочинок під час діяльності.

При організації трудового навчання молодших школярів необхідно враховувати, зокрема, що у них ще не закінчився процес окостеніння фаланг пальців, недостатньо розвинуті дрібні м'язи кистей рук, у стадії розвитку перебувають такі рухові якості, як координація і точність рухів рук, витривалість.

Тема 3. Гігієнічні вимоги до розміщення та обладнання навчальних закладів, мікроклімату навчальних приміщень

При розміщенні дошкільних навчальних закладів у населеному пункті повинні бути враховані певні гігієнічні вимоги. Це, насамперед, радіус обслуговування, який не повинен перевищувати 0,3 км. Цим забезпечується територіальна доступність дитячого закладу для населення, яке він обслуговує.

При розміщенні загальноосвітнього навчального закладу в населеному пункті необхідно дотримуватися певних гігієнічних вимог. Загальноосвітній навчальний заклад має бути розташований на достатній відстані від джерел електромагнітного випромінювання, промислових і комунальних підприємств, транспортних магістралей та інших джерел шуму, пилу, хімічних викидів в атмосферу. Зокрема, не дозволяється розташовувати навчальні заклади в межах санітарно-захисної зони промислових підприємств та інших об'єктів, що є джерелом забруднення навколишнього середовища.

Для створення необхідних умов для діяльності та відпочинку дітей має значення місткість школи, яка збільшується при збільшенні кількості паралелей класів. У школах малої місткості, розташованих, як правило, в сільській місцевості, виникають труднощі, пов'язані з дотриманням принципу врахування вікових особливостей дітей. При значному збільшенні місткості школи виникає додаткове навантаження на нервову систему, психіку дітей – через відчуття дискомфорту від перебування у великому колективі, та збільшення шумового навантаження, збільшується час на переходи під час перерви і, відповідно, зменшується час для відпочинку, перебування на свіжому повітрі, росте інфекційна захворюваність.

Проектна місткість загальноосвітнього навчального закладу залежить також від його типу за рівнем навчання.

Для організму дитини, який росте та розвивається, біологічне

значення сонячного світла дуже велике – психічне, імунобіологічне, емоційне, вітаміноутворююче, бактерицидне тощо. Усі основні приміщення для перебування дітей повинні мати природне освітлення, як правило, з коефіцієнтом природної освітленості не менше 1,5% в 1 м від зовнішньої стіни на третіх рядах парт.

Світловий режим у приміщеннях значно залежить від кольору стін, стелі, підлоги, меблів тощо. Білий колір стін та стелі сприяє кращому природному освітленню, оскільки забезпечує коефіцієнт відбиття 0,8. Коричневий або темно-зелений колір класної дошки дає коефіцієнт відбиття 0,1–0,2, що створює оптимальні умови для сприйняття інформації.

У гігієнічному відношенні природне освітлення має неперевершені переваги, тому ним треба користуватися впродовж всього навчального року, але у хмарні дні та взимку допускається змішане освітлення. У приміщеннях ненавчального призначення можливе використання тільки штучного освітлення.

Правильне оснащення навчально-виховних закладів меблями, їх раціональне використання набуває важливого значення для охорони здоров'я дітей і підлітків та підвищення ефективності навчально-виховного процесу. Меблі дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів повинні відповідати віковим анатомо-фізіологічним особливостям дитячого організму, задовольняти гігієнічні та педагогічні вимоги.

Основним типом шкільних меблів є учнівські парти (переважно для початкових класів) або столи зі стільцями (переважно в навчальних кабінетах і лабораторіях). Від їх раціонального влаштування, відповідності зросту залежить правильна фізіологічна поза учня, яка не вимагає зайвих витрат енергії, забезпечує оптимальне функціонування основних систем організму, запобігає розвитку втоми, порушенню постави, викривленню хребта та виникненню короткозорості.

Дотримання фізіологічно раціональної пози необхідне для фізичного та розумового розвитку дитини.

Фізіологічно раціональна поза дає змогу зберігати стійку рівновагу, забезпечує нормальну діяльність серцево-судинної, дихальної, травної систем, слухового та зорового аналізатора.

Голова та верхня частина тулуба при фізіологічно раціональній позі для письма нахилені вперед (грудна частина тулуба нахилена відносно поперекової під кутом 170–160°).

Під час письма найменше стомлення виникає при позі, за якої центр ваги тулуба, що розташований між тілами IX і X грудних хребців, перебуває над площиною спирання, утвореною сідничним бугром та клубовою кісткою. При цьому лінія центру ваги перетинає сидіння позаду від кульшового суглоба. За такої пози голова і верхня частина тулуба трохи нахилені вперед. Нахил тулуба може бути малим або середнім. У першому випадку кут нахилу грудної частини тулуба до поперекової наближається до 170° , а кут нахилу голови до горизонтальної площини становить 50° і більше, у другому – до 160° і 40° відповідно.

Предмети на парті (підручник, зошит) повинні знаходитись від очей на відстані довжини передпліччя та кисті з витягнутими пальцями (неприпустимою вважається поза, за якої відстань від поверхні стола до очей становить менше 30 см).

За відносної недорозвиненості кістково-м'язової системи в дітей асиметрія робочої пози, значні нахили тулуба вперед (кут між грудною та поперековою ділянками хребта менше 150° , нахили голови відносно горизонталі менше 30°) сприяють розвиткові сутулості, виникненню сколіозів, асиметрії плечей і лопаток. У положенні сидючи утруднюються функції системи кровообігу та дихання, що також призводить до розвитку певних патологічних станів. Під час навчальних занять учні зазнають значних статичних навантажень, зумовлених необхідністю тривалий час зберігати вимушену робочу позу, які суттєво посилюються за невідповідності меблів зростові дітей. Водночас виникають умови для розвитку короткозорості та її прогресування.

При розробці гігієнічних вимог до меблів для дітей та підлітків виходять із даних антропометрії, враховують також результати фізіологічних та ергономічних досліджень.

Гігієнічні вимоги до меблів для дітей та підлітків насамперед стосуються їх розмірів. Дитячі меблі мають відповідати довжині тіла дитини та його пропорціям. При цьому необхідно враховувати, що з віком змінюються пропорції тіла, форма хребта та його функціональні вигини, маса тіла і, відповідно, дія гравітаційних сил, інші анатомо-фізіологічні особливості, важливі для підтримання правильної пози під час сидіння.

Виділяють групи росту дітей, у межах яких основні антропометричні дані (показники), що враховуються при нормуванні розмірів меблів, суттєво не відрізняються.

При проектуванні меблів ураховують, що для зменшення напруження м'язів необхідно забезпечити достатню площу опори (спирання) (за рахунок сидіння, спинки стільця, підлоги). Для цього нормується ряд показників розмірів стільця.

Однією з вимог до меблів є правильне співвідношення основних елементів: стільниці стола, сидіння та спинки стільця. Стіл і стілець треба розглядати як одне ціле. При цьому враховуються такі показники, як диференція, дистанція сидіння, дистанція спинки.

Диференція (відстань від заднього краю стільниці стола до площини сидіння по вертикалі) повинна дорівнювати відстані від площини сидіння до ліктя вільно опущеної руки з додаванням 5–6 см, що забезпечує вільне розташування рук на столі та плечей у горизонтальному положенні паралельно до краю стола. Зменшення диференції змушує учня нахилитися вперед і спиратися на стіл, в результаті чого стискаються органи грудної клітки і черевної порожнини, опускається праве плече і збільшується ймовірність виникнення лівобічного сколіозу. Це впливає також на відстань від очей до зошита та підручника. Збільшення диференції зумовлює підняття правого плеча і можливість розвитку правостороннього сколіозу.

Суттєве значення надається розташуванню меблів у навчальному приміщенні. Двомісні столи і парти розташовують уздовж класу поздовжньої конфігурації у три ряди, одномісні – у п'ять рядів.

Учнів розсаджують із урахуванням їх зросту, стану здоров'я, зору і слуху, опорно-рухового апарату, які визначаються під час медичного огляду. Учні зі зниженою гостротою зору повинні сидіти за першими партами в першому ряду (від світлонесучої стіни). Для дітей зі зниженою гостротою слуху парти, незалежно від їх розміру, ставлять попереду, у крайніх рядах. За достатньої корекції гостроти зору окулярами учні можуть сидіти в будь-якому ряду. Школярів із ревматичними захворюваннями, таких, що часто хворіють на ангіну, гостре запалення верхніх дихальних шляхів, необхідно розсаджувати у третьому ряду (біля внутрішньої стіни).

Для профілактики порушень постави двічі на рік учнів, що сидять у крайніх рядах, міняють місцями, не порушуючи відповідності меблів їх зросту та з урахуванням гостроти зору і слуху.

Упродовж навчального року медперсонал і класні керівники мусять контролювати розсаджування дітей.

У дошкільних закладах також використовуються різні за

розміром столи та стільці, ліжка для дітей. Ігрові (групові) середньої, старшої ясельної, молодшої дошкільної груп обладнуються чотиримісними столами і додатково – двомісними столами трапецієподібної форми. У середній, старшій дошкільній та підготовчій групах установлюють двомісні столи.

Тема 4. Гігієна навчально-виховного процесу.

Гігієнічні основи режиму дня та організація харчування учнів

Навчальні заняття (у навчальному закладі та вдома) є не тільки одним із основних видів діяльності, а й формуючим здоров'я чинником повсякденного життя дитини. Оптимальна організація навчання не лише дає змогу отримати необхідні знання, вміння та навички, а й надає можливість зберегти здоров'я дітей. Порушення ж гігієнічних вимог і принципів організації навчально-виховного процесу сприяє погіршенню стану здоров'я через формування «шкільних хвороб» та донозологічних станів, пов'язаних із навчанням.

При організації навчально-виховного процесу необхідно враховувати особливості розвитку нервової системи дітей.

Створення умов, що сприяють нормальному розвитку нервової системи, має важливе значення для забезпечення процесів росту, розвитку, навчання та виховання особистості. До основних особливостей розвитку нервової системи дітей відносять:

- збільшення маси головного мозку та його функціональне вдосконалення;
- високу пластичність і здатність до пристосування нервової системи дітей;
- підвищену збудливість нервової системи дітей;
- перевагу іррадіації над концентрацією нервових процесів;
- швидке виснаження нервової системи дітей.

Під час навчання, крім розумового навантаження, несприятливо впливати на організм, що росте можуть інші чинники. Насамперед це пов'язано з незавершеністю розвитку органів і систем, важливих для навчання (нервової системи, зорового та слухового аналізаторів). Зокрема, це статичне напруження при сидінні.

Сидіння – це не пасивний стан, а активний процес, спрямований на підтримування голови у вертикальному або дещо нахиленому стані і подолання сили ваги. М'язові групи шиї, потилиці, спини, таза

при сидінні перебувають у постійній нарузі. Недорозвинення кістково-м'язової системи, у цей період сприяє стомленню, формуванню неправильної пози при навчанні. Для профілактики цих порушень необхідно підвищувати рухову активність дітей під час навчання. Обов'язковим є проведення фізкультурних хвилинок протягом уроку із вправами, що знімають напругу із названих груп м'язів. Важливим моментом профілактики статичного напруження є забезпечення відповідності навчальних меблів антропометричним параметрам дітей, що дає останнім змогу підтримувати правильну позу і знижує навантаження на кістково-м'язову систему.

Писання є основним видом навчальної діяльності школярів, який потребує тонкої координації рухів пальців і здійснюється дрібними червоподібними м'язами кисті. Ось чому стан розвитку цих м'язів оцінюється при дослідженні «шкільної зрілості» дітей. Труднощі під час писання зумовлені незавершеністю окостеніння кисті в 7-річному віці, яке зазвичай закінчується до 10–13 років. Також важливим моментом є те, що положення пальців при писанні не функційне, воно суперечить природженій координації рухів. При писанні великий, вказівний та середній пальці тримають ручку або олівець, а інші служать опорою, що практично суперечить природному положенню пальців при стисканні. Ця суперечність із природженою діяльністю є причиною підвищення стомлення при писанні.

Основним заходом профілактики є обмеження тривалості безперервного писання (початкова школа – 5–8 хвилин, у базовій школі – до 20 хвилин). Окрім того, важливим є тренування м'язів кисті із застосуванням таких занять, як ліпка, малювання, аплікація.

Читання також належить до головних видів навчальної діяльності, за рахунок якого виникає велике зорове навантаження. У молодшому шкільному віці воно спричиняє найбільше стомлення, оскільки процес формування навичок швидкого читання вже сам по собі є складним і стомлюючим. З офтальмо-фізіологічних позицій читання – астенопічний процес, оскільки він призводить до зорового стомлення. Це зумовлено як внутрішніми причинами (недорозвиненість зорового аналізатора, відсутність сформованої навички читання в дітей), так і зовнішніми умовами (поліграфічне оформлення дитячих книжок, стан освітлення робочого місця). Для подолання цих труднощів необхідний комплекс профілактичних заходів, зокрема:

— регламентацію безперервної тривалості читання (у початковій

школі – 7–10 хвилин);

- забезпечення оптимальної освітленості і правильної постави;
- відповідність параметрів оформлення книжок гігієнічним вимогам.

Основними гігієнічними принципами організації навчання у школі є:

- відповідність навчального навантаження віковим та індивідуальним особливостям дитини;
- організація навчання з урахуванням динаміки працездатності дітей протягом заняття, навчального дня, навчального тижня, року;
- чергування різних видів діяльності, діяльності та відпочинку;
- регламентація тривалості уроків та перерв.

Важливе значення для організації навчального процесу має врахування фізіологічних коливань рівня працездатності дітей.

Рівень працездатності дітей протягом дня змінюється і має три періоди: втягнення в роботу, високої і стійкої працездатності та зниження працездатності.

Гігієнічні вимоги до організації навчально-виховного процесу в школі стосуються насамперед уроку як структурної одиниці навчання та побудови шкільного розкладу.

Згідно зі схемою побудови уроку він умовно розподіляється на 3 частини – вступну, основну й заключну. Під час вступної частини проводяться організаційні заходи та опитування, основної – виклад нового матеріалу, заключної – тренувальне відтворення.

Основна гігієнічна вимога до організації уроку – поступове збільшення навчального навантаження на початку уроку, максимальне навантаження в середині та поступове його зниження до кінця уроку.

Велике значення для підтримання працездатності учнів на високому рівні мають:

- тривалість конкретної діяльності та її окремих елементів, їх чергування;
- щільність занять;
- щільність конкретних початкових елементів;
- наявність мікропауз, довільних перерв.

Під добовим режимом розуміють раціональний розподіл часу на всі види діяльності та відпочинок протягом доби. При цьому раціональний режим дня дітей та підлітків мусить відповідати основним гігієнічним вимогам.

В основу гігієнічних вимог до режиму дня дітей та підлітків покладено врахування законів вищої нервової діяльності людини та анатомо-фізіологічних особливостей організму, що росте. Рациональний режим дня зумовлює формування динамічного стереотипу і, отже, сприяє оптимальному функціонуванню фізіологічних систем організму дитини.

Дотримання раціонального режиму дня дітьми та підлітками є одним із важливих профілактичних заходів. Режим дня впливає на пристосувальні реакції дитячого організму до умов навколишнього середовища і дає можливість певною мірою нівелювати їх несприятливий вплив. Оптимальний режим дня сприяє нормальному росту і розвитку дітей та підлітків, збереженню та зміцненню їх здоров'я, підтриманню високої працездатності протягом всього періоду неспання, створює умови для підвищення мотивації до навчальної діяльності.

До основних компонентів режиму дня дітей та підлітків належать:

- навчальні заняття для дітей та підлітків у навчальних закладах і вдома;
- відпочинок із максимальним перебуванням на відкритому повітрі;
- приймання їжі;
- гігієнічно повноцінний сон;
- особиста гігієна.

У режимі дня враховується також час для вільних занять за власним вибором (спорт, заняття музикою, малювання тощо).

У раціонально організованому режимі дня мають враховуватися не лише зміст та тривалість окремих видів діяльності й відпочинку, а й розподіл окремих компонентів упродовж доби, їх раціональне чергування.

Режим дня може мати позитивний вплив на організм дитини лише у разі чіткого його дотримання, що є необхідною умовою формування динамічного стереотипу та «економного» функціонування фізіологічних систем.

У певні періоди життя дітей та підлітків (початок відвідування дошкільного закладу, навчання в школі, навчання в інших навчальних закладах тощо) виникає потреба у зміні режиму дня, відбувається формування нового динамічного стереотипу. Такі періоди в житті дитини вимагають особливої уваги, і, зокрема, поступового переходу

до нового добового режиму.

Організуючи харчування в закладах для дітей та підлітків, враховують те, що повинна бути забезпечена адекватна енергетична цінність харчового раціону, яка б відповідала їх енерговитратам.

Раціон за хімічним складом, калорійністю та об'ємом має відповідати статеві-віковим потребам дітей та підлітків.

Необхідно забезпечити збалансоване співвідношення харчових речовин у раціоні (білків, включаючи білки тваринного походження, жирів, включаючи жири рослинні, вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей та мікроелементів).

Основною умовою збалансованого раціону є його різноманітність, яка досягається за рахунок використання широкого асортименту продуктів (м'ясних, рибних, молочних, овочів, фруктів, ягід, хлібобулочних виробів) та різних способів кулінарної обробки продуктів.

Дотримання певного режиму харчування забезпечує нормальне функціонування системи травлення, більш повну засвоюваність їжі, а також рівномірне постачання й своєчасне поповнення метаболічного резерву організму поживними речовинами протягом доби.

Правильний режим харчування передбачає чітко встановлений час прийому їжі. Тоді в дитини виробляється «умовний рефлекс на час», що забезпечує ритмічність процесів секреції й оптимальне виділення травного соку.

Харчування в загальноосвітніх навчальних закладах є важливим оздоровчим заходом для дітей шкільного віку.

У дітей завдяки високій інтенсивності процесів обміну та переважанню процесів асиміляції над процесами дисиміляції потреба в окремих харчових речовинах вища, ніж у дорослої людини в перерахунку на 1 кг маси тіла. З віком добова потреба дітей та підлітків у білках, жирах і вуглеводах змінюється.

Безперервна витрата енергії вимагає постійного її поповнення за рахунок основних джерел – вуглеводів, жирів. Особливо важливим енергетичним джерелом є вуглеводи, оскільки вони легше від інших харчових речовин зазнають перетворень зі звільненням відповідної кількості енергії. При згорянні одного грама вуглеводів виділяється понад 4,0 ккал. Калорійність добового раціону більш ніж наполовину (64%) має бути забезпечена за рахунок вуглеводів.

Іншим енергетичним матеріалом служать жири. Вони є найбільш концентрованим джерелом енергії, бо при згорянні одного грама

жиру виділяється понад 9,0 ккал.

У дітей потреба в повноцінних тваринних білках є досить високою. Незамінність екзогенного надходження білка в організм зумовлена тим, що цей нутрієнт є єдиним джерелом для компенсації неминучих метаболічних утрат есенціальних амінокислот, синтез яких в організмі дитини не відбувається або ж відбувається в недостатній кількості. Білки виконують усі найважливіші функції організму – пластичну, каталітичну, регуляторну, транспортну, енергетичну та ряд інших специфічних функцій, з якими корелює саме поняття життя і його взаємодія з навколишнім середовищем. Разом із тим білки в організмі постійно оновлюються поєднаними процесами катаболізму й синтезу, із втратою частини амінокислот у результаті окисного метаболізму, що й визначає постійну необхідність споживання людиною білків із їжею в кількостях, диференційованих залежно від статі, віку, характеру професійної діяльності.

Недостатнє надходження з їжею білків порушує динамічну рівновагу метаболічних процесів, змінюючи її в бік переважання розпаду власних білків тіла, що призводить, зрештою, до виснаження організму. Це виявляється у вигляді затримки росту й розумового розвитку дітей, дефіциту маси тіла, зниження стійкості до стресів, підвищеної сприйнятливості до інфекцій тощо.

Жири в харчуванні дітей використовуються для пластичних цілей, служать джерелом необхідних у дитячому віці вітамінів А і О, фосфоліпідів, поліненасичених жирних кислот та інших біологічно активних речовин. Дефіцит жиру в дитячому харчуванні позначається на імунобіологічних властивостях організму. При надмірному вмісті жиру в їжі порушується обмін речовин, погіршується використання білків, спостерігається розлад травлення та ін.

Енергетична цінність раціону харчування має забезпечуватися за рахунок жирів на 49% у ранньому віці й приблизно на 32% – у шкільному. У харчуванні дітей використовують як тваринні (переважно молочні), так і рослинні жири (джерело поліненасичених жирних кислот), які повинні складати близько 17% від загальної кількості жиру. Рослинну олію починають вводити в раціон дитини з 7–12 місяців. Смалець, сало, яловичий і баранячий жири, маргарин, комбіжир та інші кулінарні жири не рекомендується використовувати в харчуванні дітей дошкільного віку. У раціонах школярів їхній вміст не повинен перевищувати 8–9% від загальної кількості жиру.

У дітей через високі нерегульовані (основний обмін у 1,5-2,0 рази вищий, ніж у дорослої людини) і регульовані (більша рухова активність) витрати енергії процес гліколізу відбувається з більшою інтенсивністю, ніж у дорослих. Тому в дітей потреба у вуглеводах, особливо в таких, які легко засвоюються, є більшою (у перерахунку на 1 кг маси тіла).

За рахунок вуглеводів покривається, у середньому, 55% добової потреби в енергії в дітей старших 1 року. При цьому близько 1/3 мають становити вуглеводи, які швидко засвоюються (моно- та дисахариди), 2/3 – крохмаль. Такі співвідношення між вуглеводами, що швидко й повільно засвоюються, підтримують стабільний рівень глюкози в крові. Особливо цінними джерелами вуглеводів, які легко засвоюються, у харчуванні дітей є фрукти, ягоди та соки, які поставляють глюкозу і фруктозу.

Останні в дитячому організмі легко й швидко перетворюються на глікоген. У дитячому харчуванні цукор (з урахуванням надходження його з кондитерських виробів) повинен складати близько 20% від загальної кількості вуглеводів. Солодощі – специфічний легкий смаковий подразник, що впливає на тонус нервової системи дитини й нормалізує його. Кондитерські вироби – мед, варення, цукерки, а також цукор варто давати дітям у складі трьох страв (із чаєм, молоком), після чого потрібно обов'язково добре прополоскати рот водою. Солодощі – це фактор ризику розвитку карієсу зубів.

Значне переважання в дитячому харчуванні вуглеводів призводить до суттєвих порушень обміну речовин і зниження захисних сил організму. У дітей спостерігається відставання росту й загального розвитку, ожиріння, схильність до частих захворювань.

У зв'язку із процесами росту та інтенсивного обміну речовин потреба в дітей у вітамінах є підвищеною.

Вітаміни – це незамінні харчові речовини, абсолютно необхідні для росту й розвитку організму. Роль більшості вітамінів у здійсненні фізіологічних функцій пояснюється їх участю в утворенні коферментів і простатичних груп ферментів, що посідають ключові позиції в обміні речовин.

Нині відомі 13 життєво необхідні людині вітамінів - А, В₁ В₂, В₆, В₁₂, С, О, Є, РР, фолієва кислота, пантотенова кислота й фотин.

Особливе значення в дитячому харчуванні мають вітаміни А і О. Вітамін А впливає на інтенсивність росту кістяка та на функцію ендокринних залоз, особливо гіпофіза, стан і функція якого

забезпечують регуляцію процесів росту.

Іншим вітаміном, що стимулює ріст, є вітамін О. Регулюючи фосфорно-кальцієвий обмін, він сприяє нормальному розвитку та остифікації кістяка. Потреба дитячого організму у вітаміні О задовольняється за рахунок його екзогенного надходження в складі їжі (в основному за рахунок молочних жирів) та ендогенного синтезу в організмі під дією ультрафіолетових променів. Перебування дітей улітку й навесні на відкритому повітрі дає змогу більш повно використовувати ендогенний синтез вітаміну О.

У дитячому харчуванні важливе значення має вітамін Є, що впливає на ріст і розвиток організму. Потреба у вітаміні Є підвищується в періоди інтенсивних занять спортом та іншими фізичними навантаженнями (стимулює розвиток мускулатури).

На обмін речовин, ріст і розвиток організму прямо або побічно впливають усі вітаміни. Наприклад, аскорбінова кислота бере участь у процесах росту, сприяє нормальному розвитку сполучної тканини, утворенні остеїдної тканини в кістках, дентину в зубах. Для повного задоволення потреби дітей в аскорбіновій кислоті в дитячих навчальних закладах, дитячих будинках, дитячих лікарнях і санаторіях, дитячих молочних кухнях, школах-інтернатах, професійно-технічних училищах повинна проводитися додаткова С-вітамінізація готових страв з урахуванням задоволення добової потреби дітей різного віку.

Дефіцит вітамінів, що виявляється у дітей, стосується не одного якогось вітаміну, а є полігіповітамінозом (поєднується недостатність вітамінів С, В та каротину). Дефіцит вітамінів виявляється не лише навесні, а й у літньо-осінній, найбільш, здавалося б, сприятливий період року, і, отже, є постійним несприятливим фактором. У значної частини дітей полівітамінний дефіцит поєднується із дефіцитом заліза, що стає причиною значного поширення прихованих і явних форм залізодефіцитної анемії. Загалом варто сказати, що полівітамінний дефіцит поєднується з недостатнім надходженням в організм йоду, кальцію, селену та інших макро- та мікроелементів.

Значення мінеральних речовин у дитячому харчуванні полягає в тому, що вони є пластичним матеріалом для нормального формування кісткової, м'язової та нервової тканин, зокрема клітин головного мозку, а також необхідні для синтезу гормонів залозами внутрішньої секреції. Найбільше значення для дитячого організму мають кальцій, фосфор, магній, залізо.

Діти мають потребу в підвищеній кількості кальцію, що є основним структурним елементом кісткової тканини. Великим є значення кальцію в період росту організму, особливо тоді, коли ріст і процеси остифікації відбуваються найбільш активно. У зв'язку з цим необхідно систематично додавати до харчового раціону дитини молоко й молочні продукти, які не тільки містять значну кількість кальцію, а й покращують загальне співвідношення кальцію й інших речовин, сприяють більш повному їх засвоєнню. Важливим джерелом кальцію в харчуванні дітей, поряд з молочними продуктами, є яєчний жовток, м'ясо, горіхи, боби, вівсяна крупа, овочі й фрукти.

Фосфор відіграє активну роль у всіх процесах обміну. Йому належить головна роль у забезпеченні нормального функціонування центральної нервової системи. Потреба у фосфорі значно збільшується при фізичних навантаженнях. Добре засвоюється фосфор, що знаходиться у продуктах тваринного походження (молочні, м'ясні й рибні продукти, яйця) і значно гірше – той, що міститься в злакових та бобових, у яких він перебуває у вигляді фітину.

Магній необхідний для організму дитини, оскільки він бере участь в обміні речовин. Магній відіграє важливу роль у передачі нервових імпульсів і нормалізації процесів збудження в нервовій системі.

При недостатньому надходженні солей магнію можуть виникати явища тетанії, трофічні зміни шкіри.

У дитячому харчуванні серйозною проблемою є забезпечення достатнього рівня мінеральних речовин, які беруть участь у кровотворенні: заліза, міді, марганцю, кобальту і нікелю.

Залізо, входячи до складу гемоглобіну червоних кров'яних тілець, безпосередньо бере участь у транспортуванні кисню від легень до всіх тканин, органів і систем організму. Фізіологічна роль заліза визначається не тільки тим, що воно є складовою частиною гемоглобіну, а й участю в роботі ряду ферментних систем (цитохроми, каталази та ін.).

Для забезпечення нормального росту й розвитку дітей велике значення має йод. За недостатнього його надходження виникають суттєві порушення діяльності щитовидної залози, її гіперплазія, розвивається зоб. Ендемічний зоб розповсюджений у регіонах з недостатньою кількістю йоду в навколишньому середовищі. Там найчастіше хворіють діти шкільного віку, юнаки й дівчата в період

статевого дозрівання, коли відбувається перебудова ендокринної системи.

Важливе значення для організму, що росте, має фтор, який бере активну участь у процесах розвитку зубів, у формуванні дентину та зубної емалі, а також впливає на розвиток опорно-рухового апарату, на фосфорно-кальцієвий обмін. Для організму несприятливим є як надлишок фтору, так і його дефіцит.

Вода є обов'язковою складовою клітин і тканин. Вода необхідна для виведення з організму кінцевих продуктів обміну. Дитячий організм втрачає за добу близько 1,5–2 л води. Потреба у ній залежить від віку. Для дітей першого року життя потреба у воді складає близько 150 мл, 1–3 років – 100 мл, 3–7 років – 60 мл, більш старшого віку – 50 мл води на 1 кг маси тіла. Ця кількість води повинна надходити до організму як у вигляді питва, так і з готовими стравами.

У дитячому харчуванні велике значення має збалансованість складу раціону. Співвідношення білків, жирів і вуглеводів має становити 1:1:4. На величину засвоєння кальцію в організмі впливає його співвідношення з фосфором. Для дітей 1–12 місяців це співвідношення має складати 1:0,8; 1–3 років – 1:1; 4 років та старших – 1:1,5. Необхідно також дотримуватись оптимальної збалансованості магнію з кальцієм і фосфором (для дітей 4 років та старших – 1:4:6).

Енерговитрати організму, що зумовлені активною діяльністю дітей і підлітків, безперервним функціонуванням різних органів і систем, забезпечуються не лише правильно побудованим раціоном харчування, а й створенням найкращих умов для засвоєння харчових речовин.

Під засвоюваністю розуміють ступінь використання організмом складових частин їжі – білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей і вітамінів. На засвоюваність впливають багато чинників: склад і якість харчових продуктів, кулінарна обробка, умови прийому їжі, стан самого організму та його нервової системи.

Найкраща засвоюваність характерна для продуктів харчування тваринного походження (молоко, яйця, риба, м'ясо). Рослинні продукти засвоюються гірше, бо до їх складу входять речовини, що не піддаються впливу травних соків; вони виводяться з кишечника в незмінному вигляді.

Подрібнення і теплова обробка покращують засвоєння харчових

речовин, бо вони розпушують тканини, руйнують структуру клітин, покращують органолептичні властивості (смак, запах, зовнішній вигляд).

Зазвичай змішана їжа, що складається з продуктів різних груп продуктів (м'ясо-рибних, молока й молочних, овочів, круп) засвоюється досить добре: білки засвоюються до 85%, жири – до 92%, вуглеводи – до 95%; гірше засвоюються мінеральні солі – на 65–68%.

На ступінь засвоюваності їжі значно впливає стан, у якому перебуває людський організм. Засвоєння харчових речовин порушується при різних захворюваннях, особливо інфекційних, як при туберкульозі, деяких хворобах нервової системи, а найбільше – при захворюваннях шлунка, кишечника й інших органів травлення (печінки, підшлункової залози), а також зубів.

Тому серед заходів, спрямованих на покращення харчування населення, велике значення має профілактика й своєчасне лікування різних захворювань людини.

Певне значення для засвоєння їжі має настрій людини: при поганому настрої, переживаннях погіршується апетит, порушується травлення, що призводить до зниження засвоюваності їжі; гарний настрій зумовлює високу засвоюваність харчових речовин.

Активна діяльність системи травлення забезпечується естетично оформленими стравами, що мають приємний аромат і смак, з відповідною консистенцією і температурою (перші страви – 55–60°C, другі – 50–55°C). Вони спричиняють рясне виділення травного соку, що сприяє засвоєнню їжі.

Відповідні смакові якості їжі досягаються при використанні доброякісних, свіжих продуктів в асортименті, різноманітних прийомах кулінарної обробки, з дотриманням вимог технологічного процесу.

Різноманітність страв також впливає на засвоєння їжі. Одноманітна їжа швидко приїдається, що зумовлюється стомленням нервових клітин при багаторазовому подразненні.

Особливо сильними збудниками харчового центру є екстрактивні речовини, що виділяються при варінні м'яса, риби. Вони стимулюють більш інтенсивне виділення шлункового соку, ніж овочеві відвари, особливо при вживанні їх у гарячому вигляді, оскільки гаряча вода чинить тонізуючий вплив на нервові клітини стінок шлунка. Тому м'ясні й рибні бульйони і супи з них мають бути обов'язково в

денному раціоні. Відвари овочів також необхідно використовувати для збагачення окремих страв екстрактивними речовинами та вітамінами.

Стимулюють секрецію травних соків і молочнокислі продукти, які містять молочну кислоту й деяку кількість вуглекислого газу (наприклад, кефір).

Різна за складом їжа викликає неоднакову реакцію травних залоз. Молочні й круп'яні блюда перетравлюються при невеликій кількості шлункового соку, страви ж із м'яса й риби для перетравлення потребують більшої його кількості. Тому з м'яса й риби готують другі страви, і приймаються вони після перших, коли початкова секреція вже зумовлена екстрактивними речовинами, які містяться в супах.

Жири належать до речовин, що гальмують секрецію.

Гальмують секрецію шлункового соку і солодкі речовини (цукор, кондитерські вироби, цукерки, тістечка): їх доцільно вживати як треті страви й не раніше ніж через 10–15 хвилин після другої.

Режим харчування дітей і підлітків. Дотримання певного режиму харчування забезпечує нормальне функціонування системи травлення, більш повну засвоюваність їжі, рівномірне постачання й своєчасне поповнення метаболічного резерву організму поживними речовинами протягом доби.

Правильний режим харчування передбачає чітко встановлений час прийому їжі. У цьому разі в дитини виробляється «умовний рефлекс на час», що забезпечує ритмічність процесів секреції й оптимальне виділення травного соку.

Засвоюваність їжі також залежить від ступеня її подрібнення в ротовій порожнині та обробки слиною. «Швидка» їжа з недостатнім її пережовуванням може призвести до порушень у діяльності системи травлення. Тривалість приймання їжі залежить від її кількості та виду. Для сніданку та вечері потрібно не більше 20 хвилин, для обіду – близько 30 хвилин. Дитина повинна навчитися їсти повільно, старанно пережовуючи їжу.

Апетит, засвоюваність харчових речовин у шлунково-кишковому тракті й використання їх організмом дуже залежать від кількості прийомів їжі та інтервалів між ними.

Чим менша дитина, тим частіше вона повинна приймати їжу. У дошкільному та шкільному віці приймання їжі має бути кожні 3,5–4 години й не менше чотирьох разів протягом дня.

Збільшення тривалості інтервалів між прийомами їжі може призвести до значного порушення в роботі харчового центра, виділення великої кількості шлункового соку і навіть до появи гастриту. Короткі інтервали також можуть порушувати нормальну діяльність шлунково-кишкового тракту. Тільки під час сну інтервал між прийомами їжі збільшується до 11–12 годин; між «легкими» ж прийомами їжі зменшується до 2–3 годин.

Дітей, які навчаються в початкових класах, відвідують групи продовженого дня, рекомендовано забезпечувати дворазовим гарячим харчуванням, при більш тривалому перебуванні має бути організований і підвечірок.

Триразове харчування (при перебуванні в групі продовженого дня) необхідно організувати для дітей 6-річного віку (гарячий сніданок, обід і підвечірок).

Учні старших класів повинні мати можливість отримати комплексні сніданки або комплексні обіди.

До складу сніданку рекомендують включати гарячу страву або випічку (бутерброд) та склянку гарячого напою.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

Тема. Розрахунок фізіологічних потреб у харчових речовинах та енергії

Мета: ознайомитися зі складанням харчового раціону відповідно до енергетичних витрат; розглянути вікові особливості травної системи і обміну речовин; оволодіти методами визначення добових енергетичних витрат та методикою складання добового харчового раціону.

Обладнання: таблиці.

Хід роботи

Завдання 1. При складанні харчового раціону необхідно враховувати такі дані:

Таблиця 2.1.

Добова потреба дитини у молоці та овочах

Вік дитини	Молоко, мл	Овочі, г
До 1 року	900-800	
1-3 роки	650	150-200
3-7 років	600-500	250
Від 7 до 14 років	500	300
Від 14 років		350

Таблиця 2.2.

Найоптимальніше співвідношення вмісту кальцію, фосфору, магнію, калію в продуктах харчування (Г. П. Малахов, 1999)

Продукти	Вміст (мг на 100 г)				Співвідношення		
	Ca	P	Mg	K	Ca:P	Ca: Mg	Ca: K
Хліб житній	21	174	57	227	1:8, 2	1:3	1:10
Хліб пшеничний	23	131	51	208	1:7	1:2,8	1:9
Пшоно	27	283	83	211	1:9	1:3	1:8
Рис*	24	97	26	54	1:4	1:1	1:2
Гречані крупи (ядро)	55	298	78	218	1:5,4	1:1,4	1:4
Горох*	115	329	107	873	1:2,9	1:0,9	1:7
Сир кисломолочний***	150	216	23	112	1:1,4	1:0,1	1:0,7
Свинина м'ясна	8,..0	170	27	316	1:21	1:3	1:39
Яйця курячі*	55	215	12	140	1:4	1:0,2	1:25
Картопля	10	58	23	568	1:6	1:2	1:56
Капуста**	48	31	16	185	1:0,..7	1:0,3	1:4
Огірки*	23	42	14	141	1:1,8	1:0,6	1:6
Помідори	14	26	20	290	1:1,8	1:1,4	1:20
Яблука	16	11	9	248	1:0,7	1:0,6	1:15
Селера*	63	27	33	393	1:0,4	1:0,5	1:6
Морква**	51	55	38	200	1:1	1:0,7	1:4
Горіхи волоські *	124	564	198	664	1:4	1:1	1:5
Квасоля*	150	541	103	1100	1:3,6	1:0,7	1:7
Буряки **	37	43	43	288	1:1	1:1	1:7

Фундук ***	170	229	172	717	1:1,3	1:1	1:4
Цибуля-пір	31	58	14	175	1:1,8	1:0,5	1:29
Салат *	77	34	40	220	1:0,4	1:0,5	1:29

Таблиця 2.3.

Приблизний розпорядок дня досліджуваного
(В. І. Бобрицька, 2004)

Вид діяльності	Тривалість роботи (у год)	Витрата енергії за 1 год. на 1 кг маси (кДж)	Повна витрата енергії (у кДж або ккал) при умовній масі
Гімнастика	0,25	0,25 x 15,2	
Умивання, одягання	0,5		
Їжа (сніданок, обід, вечеря)	1,0		
Дорога до школи і назад	1,0		
Заняття в школі	6,0		
Прогулянка	1,0		
Приготування уроків	3,0		
Легка домашня робота	0,5		
Читання книг, перегляд телепередач тощо	1,75		
Сон	9,0		
Усього	24,0		

Визначення добових витрат енергії. Складіть розпорядок дня і підрахуйте енерговитрати свого організму, користуючись даними таблиць.

Повну витрату енергії за видом діяльності визначають з урахуванням маси тіла досліджуваного (витрати енергії за 1 год на 1 кг маси тіла множать на загальну вагу).

Таблиця 2.4.

Витрати енергії (кДж за 1 год на 1 кг маси)
при різних видах діяльності

Вид діяльності	Витрата енергії	
	кДж	ккал
Читання, писання та інша розумова праця	6,3	1,5
Прогулянка, ходьба	11,7	2,8
Легка фізична праця	15,2	3,6
Важка фізична праця	23,0	5,5
Легка домашня робота	18,5	4,4
Спокійне сидіння	5,9	1,4
Стояння	8,4	2
Плавання	29,7	7,1
Їзда на велосипеді	29,7	7,1
Ходіння на лижах, катання на ковзанах	23,0	5,5
Біг (8 км/год)	35,6	8,5
Спів	8,4	2
Сон і спокійне лежання	4,2	1
Читання вголос	6,3	1,5
Друкування	8,4	2,0
Ходіння по рівній дорозі зі швидкістю 4,2 км/год	13,4	3,2
Ходіння по рівній дорозі зі швидкістю 6 км/год	18,9	4,5
Ходіння в гору при підйомі 15 градусів зі швидкістю 2 км/год	71,8	17,1

Таблиця 2.5.

Добові витрати енергії при різних видах діяльності людини
(Я.С. Вайнбаум, 1986)

Вид діяльності	Тривалість, год	Тривалість, хв	Витрати енергії за 1 хв на 1 кг маси тіла, ккал	Розрахунки витрат енергії, ккал на 1 кг маси тіла
Зарядка (фізичні вправи)	7.00-7.15	15	0,0648	$0,0648 \cdot 15 = 0,972$
Особиста гігієна	7.15-7.30	15	0,0329	$0,0329 \cdot 15 = 0,493$
Прибирання ліжка	7.30-7.40	10	0,0329	$0,0329 \cdot 10 = 0,329$
Сніданок	7.40-8.00	20	0,0236	$0,0236 \cdot 20 = 0,472$
Поїздка на роботу в автобусі	8.00-8.30	30	0,0267	$0,0267 \cdot 30 = 0,801$
Робота в лабораторії сидячи	8.30-12.30	240	0,0250	$0,0250 \cdot 240 = 6,00$
Обід	12.30-13.00	30	0,0236	$0,0236 \cdot 30 = 0,708$
Відпочинок сидячи	13.00-13.30	30	0,0229	$0,0229 \cdot 30 = 0,687$
Робота в лабораторії сидячи	13.30-17.30	240	0,0250	$0,0250 \cdot 240 = 6,00$
Поїздка на оздоровче тренування в автобусі	17.30-18.00	30	0,0267	$0,0267 \cdot 30 = 0,801$
Тренування:	18.00-19.30			
Розминка (біг)		5	0,1357	$0,1357 \cdot 5 = 0,678$
Фізичні вправи		15	0,0845	$0,0845 \cdot 15 = 1,267$
Фехтування		60	0,1333	$0,1333 \cdot 60 = 7,998$
Фізичні (довільні) вправи		10	0,0845	$0,0845 \cdot 10 = 0,845$
Душ (особиста гігієна)	19.30-19.40	10	0,0329	$0,0329 \cdot 10 = 0,329$
Поїздка додому в автобусі	19.40-20.20	40	0,0267	$0,0267 \cdot 40 = 1,068$
Вечеря	20.20-20.40	20	0,0236	$0,0236 \cdot 20 = 0,472$
Розумова праця (сидячи)	20.40-22.20	100	0,0243	$0,0243 \cdot 100 = 2,43$

Прогулянка	22.20-22.50	30	0,0690	$0,0690 \cdot 30 = 2,070$
Особиста гігієна	22.50-23.00	10	0,0399	$0,0399 \cdot 10 = 0,399$
Сон	23.00-7.00	480	0,0155	$0,0155 \cdot 480 = 7,44$
Разом		24 год.		42,27

Складання й оцінка індивідуального харчового раціону. Для складання індивідуального харчового раціону використовують таблицю складу харчових продуктів та їх калорійності і меню при чотириразовому харчуванні дітей, які навчаються в першу навчальну зміну (перший сніданок – 25% добового раціону, другий сніданок – 15%, обід – 45%, вечеря – 15%).

Таблиця 2.6.

Індивідуальний добовий харчовий раціон

Режим харчування	Назва продуктів	Маса продуктів (г)	Енергетична цінність (кДж або ккал)	Вміст в продуктах, г		
				білки	жири	вуглеводи
Перший сніданок						
Другий сніданок						

Обід						
Вечеря						
Загальна						

КІЛЬКІСТЬ						

Знаючи масу і вік досліджуваного, розраховують необхідну кількість енергії, яка міститься в певній кількості білків, жирів, вуглеводів.

Отримані дані порівнюють із нормами добової потреби в харчових речовинах. Роблять висновки про відповідність індивідуального харчового раціону нормативним величинам.

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Роботу починає вступ, у якому висвітлюють проблему дослідження, характеризують мету роботи та ставлять завдання.

Вимоги до роботи:

Шрифт Times New Roman, 14 пт, інтервал 1,5

Поля: всі по 2 см

Вирівнювання по ширині, крім заголовків
15-25 ст

Перелік тем:

1. Вікові, статеві та індивідуальні особливості серця і судин. Особливості кровообігу плоду.
2. Проблема тютюнопаління в Україні.
3. Вікові, статеві та індивідуальні особливості сечостатевого апарату.
4. Вікові, статеві та індивідуальні особливості кісток верхньої кінцівки.
5. Вікові, статеві та індивідуальні особливості дихального апарату.
6. Вікові, статеві та індивідуальні особливості м'язів ший.
7. М'язи спини, грудної клітки і діафрагми. Вікові, статеві та індивідуальні особливості.
8. М'язи живота. Вікові, статеві та індивідуальні особливості.
9. М'язи лиця та жувальні м'язи. Вікові, статеві, індивідуальні особливості.
10. Вікові, статеві та індивідуальні особливості м'язів верхньої та нижньої кінцівок.
11. Вікові особливості крові та кровообігу.
12. Вікові особливості органів дихання.
13. Органи травлення дитини. Захворювання органів травлення в дітей старшого віку.
14. Організація охорони здоров'я дітей в Україні.
15. Захворювання органів дихання. Бронхіт.

16. Вивчення чинників здоров'я дитини і нові потенціали попередження та лікування хвороб дитячого віку в їхньому сучасному діапазоні.

17. Аналіз сучасного стану здоров'я дітей та жінок в Україні.

18. Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку.

19. Особливості імунітету в дітей та людей літнього віку. Реакції імунітету.

20. Гігієнічне значення хімічного складу повітря.

21. Деякі історико-медичні події та науково-медичні відкриття українських учених. Українська медицина в ХХІ столітті.

22. Особливості харчування школярів і студентів.

23. Проблеми репродуктивного здоров'я населення.

24. Прийняття хрещення Русі та його вплив на розвиток медицини. Монастирські лікарні.

25. Знахарство як форма індивідуальної медичної діяльності в первісному ладі.

26. Загартування повітрям та сонцем.

27. Грязелікування.

28. Вітаміни, їх роль в обміні речовин, значення для росту і розвитку. Авітаміноз, гіповітамінози.

29. Алкоголізм.

30. Значення праць І. М. Сеченова для розвитку вітчизняної і світової медицини.

31. Сучасне донорство в Україні згідно із Законом.

32. І. І. Мечников – лауреат Нобелівської премії з України.

33. СНІД – чума ХХІ століття.

34. Вітаміни. Вітамінні препарати.

35. Наркотики і наркоманія.

36. Вплив куріння та алкоголю на організм підлітка.

37. Медицина Стародавнього Єгипту.

38. Особливості дитячого харчування.

39. Загартування організму (повітря, вода, сонце).

40. Овочі і фрукти у лікувальному харчуванні.

41. Здоров'я населення в системі відтворення трудового потенціалу.

42. Наркоманія в Україні.

43. Фактори негативного впливу на шкіру людини.

44. Догляд за тілом. Основи раціонального харчування.

45. Будова і функції шкіри. Особиста гігієна школяра.

46. Біохімія шкіри й ознаки старіння.
47. Вітаміни із власного саду.
48. Фізичний і статевий розвиток школяра.
49. Соматичні захворювання основних систем органів людини.
50. Вплив на організм алкоголю, наркотичних і токсичних речовин.
51. Паління і здоров'я.
52. Сучасні уявлення про вплив радіаційного опромінення на нервову систему організму.
53. Що потрібно знати про організм жінки.
54. Чим ми відрізняємося від тварин?
55. Сон – найдорожче у світі.
56. Розпорядок дня школяра.
57. Репродуктивна система людського організму.
58. Організм людини як біологічна система. Клітини людського організму.
59. Культура харчування.
60. Рух – це життя. Загартовування.
61. Краса шкіри.
62. Екологія життя людини. Середовище, у якому ми живемо.
63. Дихальна система. Вплив людини на навколишнє середовище.
64. Будова та функції травної системи. Її роль у збереженні здоров'я.
65. Що повинно бути в аптечці? Абетка лікарських трав.
66. Гігієна навчання та фізичного виховання дітей старшого шкільного віку.
67. Гігієна навчання та фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку.
68. Основні принципи та методи фізичного формування здорового способу життя людини.
69. Пренатальний розвиток організму, періоди зародження внутрішніх органів.
70. Морфологічні й фізіологічні зміни в організмі, які відбуваються на різних етапах постнатального періоду.
71. Особливості статевого дозрівання у юнаків та дівчат.
72. Ріст та розвиток кісток. Анатомо-фізіологічні зміни кісток у дитячому та старечому віці.

73. З'єднання й розвиток кісток хребта. Наслідки неправильного формування постави.

74. Онтогенез хребетного стовпа. Вікові зміни в скелеті людини.

75. Форма й онтогенез грудної клітки.

76. Особливості розвитку та будови черепа новонароджених.

77. Вплив професії, фізичного навантаження, фізкультури та спорту на будову скелета.

78. Біомеханіка й координація рухів.

79. Особливості будови опорно-рухового апарату.

80. Розвиток зубів в онто- й філогенезі. Захворювання, які зустрічаються в дітей шкільного віку.

81. Розвиток органів травного апарату. Онто- й філогенез.

82. Роль печінки в обмінних процесах організму людини.

83. Вплив алкоголю на організм людини, порушення, які відбуваються при цьому.

84. Значення підшлункової залози для організму людини.

85. Розвиток органів дихання.

86. Вплив нікотину на організм людини, захворювання, які виникають при цьому.

87. Вікові зміни чоловічих статевих органів.

88. Вікові зміни жіночих статевих органів.

89. Фізико-хімічні властивості крові.

90. Особливості системи дихання в дітей різних вікових груп.

91. Харчування здорових дітей у різні вікові періоди.

92. Значення раціонального харчування для дитячого організму.

93. Гігієнічні основи охорони та зміцнення здоров'я дітей.

94. Обмін вітамінів та хвороби, спричинені його порушенням.

95. Розвиток кровоносної системи. Кровообіг плоду.

96. Анатомо-фізіологічні особливості імунної системи, її значення для організму людини.

97. Роль ендокринних залоз у регуляції життєдіяльності організму.

98. Шкіра та придатки шкіри.

99. Вікові особливості шкіри. Догляд за шкірою.

100. Органи чуттів, їх значення для організму людини.

101. Анатомо-фізіологічні особливості новонародженого.

102. Фізіологічні зміни в організмі жінки під час вагітності.

103. Фізіологія вагітності.

104. Особливості серцево-судинної системи в дитячому віці.

105. Фізичне виховання та загартовування дітей – запорука зміцнення здоров'я.

106. Вплив різних чинників на розвиток плоду і дитини.

107. Хронічні розлади харчування в дітей середнього шкільного віку.

108. Комп'ютери та здоров'я дітей.

109. Особливості центральної нервової системи.

110. Кисть у цілому. Розвиток кісток вільної верхньої кінцівки. Вікові, статеві та індивідуальні особливості кісток верхньої кінцівки.

111. Вікові, статеві та індивідуальні особливості сечостатевого апарату.

СЛОВНИК КЛЮЧОВИХ ТЕРМІНІВ

А

Абсцес – обмежене скупчення гною, оточене зоною запалення.

Автоімунне захворювання – захворювання, зумовлене ураженням власної імунної системи, яка ушкоджує свої тканинні антигени.

Автономна нервова система (АНС) – частина нервової системи, що іннервує підсвідомі функції, зокрема серцеві скорочення та дихання.

Акомодація - процес, під час якого м'язи очного яблука регулюють опуклість кришталика для фокусування зображень ближніх та віддалених об'єктів.

Аксон – найдовший відросток *нейрона*, що проводить нервові імпульси від тіла нервової клітини; пучки аксонів утворюють *нерви*.

Амілаза – перетворює крохмаль на глюкозу.

Амніоцентез – забір за допомогою голки невеликої кількості навколоплідної рідини для виявлення хромосомних аномалій у *плода*.

Ангіна – гостре запалення слизової оболонки зів та піднебінних мигдаликів, розташованих у глотці.

Ангіопластика – будь-який метод розширення просвіту *артерії*, стенозованого внаслідок захворювання.

Аневризма – випинання *артерії*, зумовлене ушкодженням судинної стінки.

Анемія – захворювання, зумовлене зменшенням вмісту *гемоглобіну* в крові.

Антикоагулянти – ліки, що пригнічують процес зсідання крові та запобігають тромбоутворенню.

Антитіла – білки плазми, які приєднуються до агентів організму, що атакують організм, наприклад, бактерії, і допомагають знищити їх.

Апарат для штучного кровообігу – насос та оксигенатор, що виконують функції серця і легень під час хірургічних втручань.

Аритмія – нерегулярні серцеві скорочення (занадто повільні або швидкі), зумовлені порушенням генерації або проведення імпульсів у серці.

Алергічний риніт – риніт, що спричиняється алергенами, які потрапляють на слизову оболонку носа.

Артеріола – дрібна кінцева гілка артерії, що розгалужується на *капіляри*, які сполучені з венулами, а останні – з *венами*.

Артрит – запалення *суглоба*, яке спричиняє біль, набряк, почервоніння та обмеження рухової активності.

Астма – захворювання, яке характеризується нерівномірним звуженням дихальних шляхів, що спричиняє періодичне порушення дихання.

Атеросклероз – захворювання артерій, зумовлене звуженням просвіту ліпідними бляшками з порушенням кровообігу й утворенням *згустків крові*.

Б

Базальні ядра – скупчення ядер сірої речовини, що розміщені глибоко в головному мозку; контролюють рухи людини.

Балонна ангіопластика – застосування катетера з надувним балоном на кінці для розширення просвіту артерії.

Барабанна перетинка – тонка фіброзна мембрана, що розмежовує зовнішнє та *середнє вухо* і коливається

Безумовнорефлекторне слиновиділення – безпосереднє подразнення їжею розташованих в слизовій оболонці рота рецепторів, з яких починається рефлекторна дуга слиновидільного рефлексу.

Бородавка – нешкідливе розростання клітин епідермісу внаслідок інфікування шкіри папіловірусом людини.

Брадикардія – зменшення частоти серцевих скорочень. Може спостерігатися в нормі у спортсменів; часто є симптомом захворювання.

Ботулізм – гостра інфекційна хвороба, до якої призводить токсин бактерії – палички ботулізму.

Бронх – одна з повітроносних трубок у легенях. У кожному легеню входить головний бронх і розгалужується на бронхи щораз меншого діаметра.

Бронхіт – запалення слизової оболонки дихальних шляхів, яке проявляється кашлем із виділенням великої кількості харкотиння.

Бронхіальна астма – тяжка хронічна хвороба органів дихання, що характеризуються періодичними нападами задухи і кашлю.

В

Вена – тонкостінна кровоносна судина, якою кров повертається до серця під низьким тиском.

Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ) – вірус, який спричиняє СНІД; зумовлює загибель клітин імунної системи і послаблення імунітету.

Водяниста волога – рідина, що виповнює передню камеру ока між рогівкою та райдужкою з кришталиком.

Вдих – активний процес скорочення зовнішніх міжреберних м'язів і розслаблення внутрішніх.

Видих – пасивний процес скорочення еластичних стінок альвеол, розтягнутих під час вдиху, та розслаблення частини дихальних м'язів: зовнішніх міжреберних, діафрагми, яка повертається у початкове положення.

Видільна функція – виведення з організму продуктів обміну речовин.

Виразка шлунку – ушкодження слизової оболонки, поява виразок.

Г

Гастрит – запалення слизової оболонки шлунка, яке спричиняє порушення його функцій.

Гігієна – наука, що вивчає вплив факторів навколишнього середовища на організм людини та її здоров'я, розробляє і впроваджує методи запобігання захворюванням як на індивідуальному, так і популяційному рівні.

Гематома – обмежене скупчення крові в будь-якому органі, спричинене крововиливом.

Геміплегія – параліч половини тіла, зумовлений ушкодженням моторних ділянок головного мозку або нервових шляхів, які сполучають ці ділянки зі спинним мозком; можлива втрата чутливості.

Гемоглобін – білок еритроцитів; сполучається з киснем, транспортується від легень до всіх органів.

Геморой – розширення вен, що випинають зі слизової оболонки відхідника (зовнішній геморой) або в нижній частині прямої кишки (внутрішній).

Гемофілія – спадкове захворювання, зумовлене порушенням зсідання крові через нестачу певного білка крові.

Ген – певна ділянка хромосоми; визначає спадковість. Кожний ген містить код, що контролює синтез відповідного білка.

Гордіїв м'яз – невеликий пучок м'язів, розташований між бровами.

Гортань – повітроносний орган і орган утворення голосу; має лійкоподібну форму; прикріплений зверху до під'язикової кістки, а знизу переходить у трахею.

Глотка – орган, у якому перехрещуються дихальні і травні шляхи.

Гломерулонефрит – запальний інфекційний процес із переважним ураженням клубочків обох нирок. Найчастіше виникає після перенесення стрептококової інфекції (ангіни, скарлатини), при хронічному тонзиліті.

Гуморальна регуляція – здійснюється біологічно активними речовинами (гастрин, серотонін), що виділяються під час травлення залозами шлунка та продуктами розщеплення їжі.

Д

Двадцятипала кишка – кишка, що починається від шлунка у вигляді неправильної підкови і охоплює головку підшлункової залози.

Діаліз – видалення з розчину високомолекулярних сполук домішок низькомолекулярних речовин за допомогою напівпроникної мембрани. Це явище лежить в основі роботи штучної нирки.

Діастола – фаза серцевого скорочення, під час якої розслабляються шлуночки і серце заповнюється кров'ю.

Діафрагма – широка куполоподібна м'язова пластинка.

Дерматит – запалення шкіри.

Дефібриляція – пропускання потужного електричного розряду через серцевий м'яз для відновлення нормального ритму серця. Застосовують під час фібриляцій *шлуночків*, інфаркту *міокарда*.

Дихання – сукупність процесів, внаслідок яких відбувається поглинання організмом кисню, використання його в окислювальних процесах і виділення з нього вуглекислого газу.

Дифтерія – інфекційне захворювання, збудником якого є дифтерійна паличка, яка уражає слизову оболонку зів, гортані, трахеї.

Доброякісний – процес, що не має тенденції до поширення, на противагу *злаякісному*.

Е

Езофагіт – запалення *стравоходу*; переважно зумовлене рефлюксом шлункового вмісту в стравохід.

Електрокардіографія – запис та вивчення біоелектричних процесів у серці.

Ембол – будь-які частинки, зокрема *тромб*, міхурці повітря, краплини зруйнованого *кісткового мозку*, *пухлинні клітини*, що переносяться течією крові.

Ендокардит – запалення внутрішньої оболонки стінок та клапанів серця.

Ензим – специфічний білок, який пришвидшує хімічні реакції в організмі.

Епідерміс – зовнішній шар шкіри, який складається з клітин, що поступово сплющуються в напрямку поверхні.

Епілепсія – захворювання, яке характеризується появою неконтрольованих електричних імпульсів у відповідних ділянках головного мозку.

Емаль – зовнішнє покриття коронки зуба.

Ергономіка – вивчає людину та її діяльність в умовах виробництва, організацію робочих місць, удосконалення верстатів, раціональну будову приладів з ручним керуванням.

Еритроцит – невелика двоввігнута дископодібна клітина без ядра, до складу якої входить гемоглобін; 1 мл крові містить близько 5 мільйонів цих клітин.

Естроген – *статевий жіночий гормон*, стимулює розвиток вторинних статевих ознак і готує оболонку матки до імплантації заплідненої *яйцеклітини*.

Ж

Життєва ємкість легень (ЖЄЛ) – найбільша кількість повітря, яку можна видихнути після найглибшого вдиху.

Жовтяниця – пожовтіння шкіри та склер, зумовлене відкладанням жовчного пігменту внаслідок порушення функції печінки.

Жовчний камінь – камінь, який утворюється в *жовчному міхурі* з холестерину, кальцію та жовчних пігментів; буває різного розміру й форми. Частіше трапляється в жінок.

Жовчний міхур – невеликий грушоподібний мішок, що прилягає знизу до *печінки*; у ньому накопичується і концентрується *жовч*, утворена в печінці.

Жовчовивідні протоки – шляхи, якими *жовч* виводиться із *печінки* та *жовчного міхура* до дванадцятипалої кишки.

Жувальний м'яз – сильний м'яз, розташований на бічній поверхні нижньої щелепи.

З

Зап'ясток – суглоб, що складається з 8 кісток, розташованих у два ряди.

Зондування – введення в порожнину шлунку або дванадцятипалої кишки гумової трубки для взяття шлункового та кишкового соку.

Зуби – кісткові органи, розташовані в ротовій порожнині.

І

Імунодепресанти – ліки, що змінюють активність імунної системи.

Імунодефіцит – функціональна недостатність імунної системи; спричиняється СНІДом, раком, віковими змінами тощо.

Інсульт – порушення кровообігу в головному мозку, зумовлене недостатнім надходженням крові або крововиливом. Можливі втрата рухів, чуття, зору або мови.

Інтерферон – білкова речовина, що виділяється клітинами організму для захисту від вірусної інфекції, а іноді раку.

К

Капіляр – дрібна кровоносна судина; сполучає *артеріоли* і венули.

Карцинома – рак епітеліальної тканини, що розвивається на шкірі, у грудній та *передміхуровій* залозах, *матці*, товстій кишці, *слизовій оболонці* дихальних шляхів.

Кератин – твердий волокнистий білок волосся, нігтів і внутрішніх шарів шкіри.

Кіста – порожниста пухлина, часто сферичної форми з рідким або напівтвердим вмістом; зазвичай *доброякісна*.

Клапан аорти – судинний клапан, розміщений на початку *аорти*, утворений трьома півмісяцевими заслінками; попереджає зворотну течію крові.

Клапан серця – структурний елемент серця, що забезпечує течію крові в одному напрямку.

Клітини Купфера – клітини, що містяться в проміжках між часточками *печінки*; руйнують старі еритроцити, бактерії та інші сторонні частинки.

Клубова кишка – кінцевий відділ тонкої кишки, в якому завершується всмоктування поживних речовин.

Клубова кістка – кістка, що складається з тіла, яке бере участь в утворенні кульшової западини, і розширеної тонкої частини – крила. Верхній вільний край крила клубової кістки потовщений і утворює клубовий гребінь.

Ключиця – має S-подібне зігнуте тіло і два потовщених кінці: грудинний і надплечовий.

Колаген – щільний білок, міститься в кістках, *зв'язках*, *сухожилках* та інших видах сполучної тканини; виконує пластичну функцію. Колагенові волокна сплетені в пучки.

Контрастна речовина – субстанція, через яку рентгенівські промені не проникають.

Коловий м'яз ока – має форму широкої стрічки, що оточує очну ямку. Він заплющує око, сприяє витіканню сліз.

Кров – рідка тканина внутрішнього середовища, що забезпечує

життєдіяльність організму.

Кровообіг – рух крові в кровоносній системі, зумовлений скороченням серця.

Л

Лапароскопія – обстеження черевної порожнини за допомогою фіброоптичної оглядової трубки, часто з використанням відеокамери.

Лімбічна система – комплекс утворів у головного мозку; бере участь у регуляції вегетативних функцій, емоцій, відчутті запахів.

Лімфатична система – мережа судин і *лімфатичних вузлів*; повертає надлишок міжклітинної рідини в кровообіг, допомагає боротися з інфекціями та атипovими клітинами.

Лімфоїдна тканина – тканина, у якій дозрівають *лейкоцити*; наявна у *лімфатичних вузлах*, *селезінці*, аденоїдних та піднебінних мигдаликах.

Лімфоцити – невеликі лейкоцити; складова імунної системи; беруть участь у захисті проти *вірусів та раку*.

Ліпаза – розщеплює емульговані жири (жири молока).

Легені – парні органи, які займають всю грудну порожнину.

Лордоз – у ранньому віці, коли дитина починає тримати голівку, з'являється шийний вигин, направлений опуклістю вперед.

М

Мамографія – рентгенологічне дослідження грудних залоз із використанням низьких доз опромінення для виявлення ранніх стадій *раку*.

Мастектомія – хірургічне видалення частини або всієї грудної залози, іноді з лімфовузлами; застосовують для лікування *раку* з подальшою радіотерапією.

Мастит – запалення грудної залози, яке виникає внаслідок інфікування під час вигодовування дитини. Бактерії проникають через тріщини в сосках. Основні симптоми: гарячка, ущільнення та болючість грудної залози.

Мейоз – процес утворення статевих клітин, під час якого відбувається випадковий розподіл генетичного матеріалу і клітини отримують по 23 хромосоми.

Мігрень – розлад, спричинений звуженням судин головного мозку з подальшим їх розширенням, здебільшого з одного боку. Симптоми: порушення зору, нудота, сильний біль голови.

Міокард – спеціалізований тип м'язової тканини у серці, волокна якої забезпечують автоматичне скорочення серця.

Міофібрила – циліндричний утвір з м'язовими клітинами, які містять тонкі філаменти, що рухаючись, зумовлюють скорочення м'язів.

Мітоз – поділ ядерних клітин із утворенням двох дочірніх, кожна з яких містить однаковий спадковий матеріал, отриманий від батьківської та материнської клітин.

Мітохондрія – мікроскопічна органела клітини, що містить енергетичний матеріал і забезпечує клітину енергією, що потрібна для її нормальної життєдіяльності та функціонування.

Менінгіт – запалення оболонок мозку, переважно зумовлене вірусною інфекцією.

Меніск – хрящ місяцеподібної форми в колінному суглобі.

Меніскектомія - хірургічне видалення зміщеного хряща (*меніска*) з колінного *суглоба*; виконують із застосуванням волоконнооптичної оглядової трубки, яку вводять у суглоб, і телемонітора.

Менопауза – завершення репродуктивного періоду в жінки, коли *яєчники* перестають продукувати *яйцеклітини* і припиняються менструації.

Метастазування – поширення або перехід пухлинного процесу, а *особливо раку*, з місця виникнення в інші ділянки, де він продовжується.

Миготіння передсердь – стан, при якому *передсердя* скорочується з дуже високою частотою.

М'яз – активний орган руху, який складається з поперечно-смугастих м'язових волокон, сполучної тканини, кровоносних судин і нервів. М'яз має як основні частини структури (власне м'яз і сухожилок), так і допоміжний апарат (фасції, синовіальні сумки, піхви сухожилків, сезамоподібні кістки).

Н

Нейрон – нервова клітина з відростками (аксони і дендрити) і кінцевими апаратами.

Нефрон – структурна функціональна одиниця нирки; здійснює фільтрацію та реабсорбцію; складається з фільтраційної капсули (клубочка) і системи канальців. Кожна нирка містить понад мільйон нефронів.

Нирка – парний бобоподібний орган на задній стінці черевної порожнини; фільтрує кров і виводить із сечею шлаки.

Нориця – аномальний канал між будь-якою частиною внутрішнього органа і поверхнею шкіри або між двома внутрішніми органами.

Ноцицептор – вільні закінчення нерва, подразнення яких спричиняє відчуття болю.

Нюховий нерв – парний нерв, що прямує від верхньої частини носової порожнини до головного мозку.

О

Окістя – зовнішній сполучнотканинний шар кістки; містить кровоносні судини та нерви.

Остеоартрит – дегенеративне захворювання *суглобів*, яке характеризується ушкодженням.

Остеомаляція – розм'якшення кістки, зумовлене порушенням мінералізації внаслідок недостатнього всмоктування організмом кальцію через дефіцит вітаміну Б.

Остеон – пластинчаста складова кортикальної частини кістки (інша назва – гаверсова система).

Остеобласти – кісткові клітини, завдяки яким кістка росте в товщину.

Остеопороз – втрата кісткової тканини, спричинена переважанням процесу розсмоктування над процесом утворення кістки. Кістки стають ламкими та крихкими. Частіше хворіють жінки.

Остеосаркома – злоякісна пухлина кісток, що часто виявляється у підлітків. Розвивається переважно у ділянці коліна.

Отит секреторний – скупчення густого секрету у *середньому вусі*, що утруднює коливання *слухових кісточок* та звукопроведення.

Організм – будь-яка ціла жива рослина або тварина, в тому числі людина.

Очеревина – двошарова серозна оболонка, що вистеляє зсередини черевну порожнину, вкриває внутрішні органи і виробляє речовину, яка полегшує їхні рухи.

П

Пам'ять – збереження інформації для її відтворення в разі потреби. Розрізняють короткотривалу та довготривалу пам'ять.

Панкреатит – запалення підшлункової залози з больовими відчуттями у верхній частині черевної порожнини.

Параліч – втрата рухової активності частини тіла внаслідок ушкодження *нервів* або м'язів.

Параплегія – параліч нижніх кінцівок здебільшого внаслідок травми або патології спинного чи головного мозку.

Парасимпатична нервова система – одна з двох частин *автономної нервової системи*, яка підтримує і накопичує енергію, наприклад, сповільнюючи серцеві скорочення.

Паращитовидні залози – пара залоз, розміщених позаду щитовидної залози; допомагають контролювати рівень кальцію в крові.

Підшлунковий сік – рідина лужної реакції, яка містить ферменти, що розщеплюють усі поживні речовини.

Пієлонефрит – загальне інфекційне захворювання нирок мікробіологічного походження, що перебігає переважно в одній нирці.

Пепсин – основний фермент шлункового соку.

Плоскостопість – сплющення склепіння стопи, коли воно зменшується і людина опирається на всю її поверхню.

Поперековий лордоз – надмірний вигин хребта в поперековому відділі.

Постава – звичне положення тіла людини під час ходьби, стояння, сидіння чи роботи.

Препарування – основний метод вивчення будови тіла людини та окремих його органів.

Р

Рентгенографія – зображення органа чи його частини на рентгенівській плівці.

Рефлекс – закономірна реакція організму на подразнення, здійснювана через ЦНС.

Ріст – збільшення розмірів організму людини або окремих його частин і органів унаслідок збільшення кількості клітин шляхом поділу, їх лінійного розтягування та внутрішньої диференціації.

Розвиток – якісні зміни, що приводять до формування людського організму або його різних частин і органів.

Рухова функція – жування, ковтання, переміщування їжі вздовж травної системи.

С

Сальмонельоз – гостре інфекційне захворювання, що спричиняється бактеріями роду сальмонел.

Серце – м'язовий орган, стінка якого складається із трьох шарів: *епікард* (зовнішній), *міокард* (середній) і *ендокард* (внутрішній).

Секреторна функція – виділення ферментів та інших речовин у складі слини, шлункового, підшлункового, кишкового соків та жовчі.

Сечокам'яна хвороба – поява камінців у ниркових чашечках і мисках. Причина сечокам'яної хвороби – надмірне вживання білків тваринного походження, м'ясних і рибних бульйонів, копченостей.

Сила – величина максимального напруження, яке може розвинути м'яз під час свого збудження.

Система органів – сукупність органів одного походження, які мають спільні риси в будові, виконують однакову функцію.

Синдесмоз – сполучнотканинне з'єднання кісток (шви черепа, закріплення зубів у ямках щелеп).

Синовіальна оболонка – це оболонка, яка з'єднується з порожниною суглоба або ізольована. Вона розташована навколо суглоба або у вигляді м'яких прокладок між кісткою і сухожилками м'язів і зменшує тертя.

Синостоз – виникає на базі синхондрозу (сполучення між тілами потиличної і клиноподібної кісток, між крижовими хребцями, частинами тазової кістки, половинами нижньої щелепи).

Соматоскопія – зовнішній огляд тіла людини або його частин, тобто визначення форми й розмірів тіла, окремих ділянок, їх рельєфу, що набуває особливого значення для визначення типів конституції, а також біологічної зрілості організмів.

Спинний мозок – циліндричної форми нервовий тяж, що лежить у хребтовому каналі від рівня великого потиличного отвору до 1–2-го поперекового хребця.

Скануюча томографія – зображення окремих шарів досліджуваного органа на екрані комп'ютера.

Сколіоз – бокові викривлення хребта, які з віком можуть призвести до ускладнень

Слина – продукт секреції слинних залоз.

Стегнова кістка – довга трубчаста кістка, є найбільша кістка людського тіла. Дистальний кінець стегнової кістки потовщений, має два великі виступи з суглобовими поверхнями – присередній і бічний виростки.

Смугасте тіло – значне скупчення сірої речовини, розташоване в нижній половині кожної півкулі великого мозку назовні від таламуса і зсередини від острівця.

Суглобова капсула – це сполучнотканинна оболонка. Вона має два шари: зовнішній фіброзний і зрощений з ним внутрішній – синовіальний.

Суглобові зв'язки – пучки сполучної тканини, що зміцнюють суглобову капсулу і спрощують рухові суглоби в певному напрямку. Розрізняють внутрішньосуглобові зв'язки, які з'єднують одну кістку з другою і зовнішньосуглобові, що зміцнюють капсулу в місцях найбільшого натягу і обмежують рухи.

Суглобові губи – оточують поверхню суглоба, доповнюючи і збільшуючи площу прилягання кісток.

Сухожилки – волокна щільної сполучної тканини.

Т

Тазова кістка – кістка, яка складається з трьох окремих кісток; клубової, сідничної і лобкової, які до 16 років з'єднані між собою хрящем (синхондроз), а потім перетворюються в одну кістку.

Травлення – складний фізіологічний процес, в ході якого їжа потрапляє у травний тракт, зазнає механічних і хімічних перетворень, а поживні речовини (білки, жири, вуглеводи) після розкладання на прості всмоктуються в кров і лімфу та засвоюються організмом.

Травма – порушення цілісності та функції тканин (органів) унаслідок зовнішнього впливу називаються

Травна система – це комплекс органів, які забезпечують надходження в організм і перетворення їжі та води в ньому на прості хімічні сполуки, які здатні засвоюватись або виводитись.

Травні залози – підшлункова залоза та печінка, виробляють секрети, необхідні для процесів травлення.

Тиск крові – змінний тиск, під яким кров перебуває в кровоносній судині.

Трипсин – фермент, який розщеплює білки до пептидів та амінокислот.

У

Ультразвукова діагностика – зображення внутрішніх органів на екрані по відбиттю ультразвукових хвиль.

Умовнорефлекторне слиновиділення – виділення слини в голодної людини тільки від виду чи запаху їжі.

Уретрит – запалення сечівника, яке викликають стрептококи та інші бактерії.

Ф

Фіброз – надмірне розростання сполучної тканини, що виникає під час загоєння ран чи опіків. Надлишок фіброзної тканини зумовлює структурну перебудову органа, що впливає на його функціональні можливості.

Фіброміома – доброякісна пухлина з фіброзної та м'язової тканини матки, яка здебільшого розвивається в жінок віком понад 30 років.

Фурункул – місцеве гнійне запалення шкіри, внаслідок інфікування фолікула волосини; при повторюваній появі численних фурункулів розвивається фурункульоз.

Ферменти слини – амілаза і мальтаза, ферменти, що починають розщеплювати складні вуглеводи на простіші.

X

Харчування – це сукупність механічних, фізичних та хімічних процесів, що сприяють засвоєнню організмом поживних речовин, потрібних для підтримання життя, здоров'я та працездатності людини.

Хвороба Альцгеймера – прогресуюча *деменція*, зумовлена ушкодженням нервових клітин мозку. Уражає майже 10% людей віком понад 65 років.

Хвороба Паркінсона – неврологічне захворювання, яке проявляється тремором, ригідністю м'язів, сповільненням рухів, порушенням ходи, нездатністю виконувати звичайні дії. Розумова активність збережена.

Хвороба Педжета – захворювання, що спричиняє ослаблення, потовщення та деформацію кісток.

Хламідії – бактерії, що спричиняють захворювання очей – трахому, а також запальні захворювання органів тазу.

Холецистографія – рентгенологічне дослідження жовчного міхура після введення в нього контрастної речовини.

Хребет (хребтовий стовп) – головна вісь тіла. Він має 33–34 хребці і поділяється на такі відділи: шийний 7 хребців, грудний – 12, поперековий – 5, крижовий – 5, куприковий 4–5 хребців.

Хребці – короткі кістки, розташовані одна над одною і схожі за своєю будовою. Хребець складається з тіла, дуги і семи відростків.

Хвороба Боткіна, або вірусний гепатит – інфекційне захворювання печінки, що призводить до загибелі печінкових клітин і порушення функцій печінки.

Холера – особливо небезпечне інфекційне захворювання, збудником хвороби є холерний вібріон.

Хроматографія – метод розділення та аналізу сумішей речовин, який ґрунтується на різній сорбції складових частин певним вибирачем.

Ц

Центральна нервова система (ЦНС) – головний та спинний мозок; отримує та аналізує чутливі імпульси і відтак спричиняє відповідь.

Цироз печінки – перебудова органа, що супроводжується заміщенням тканини печінки фіброзною тканиною. Це призводить до ущільнення органа і порушення його функції. Цироз переважно зумовлений інфекцією або надмірним вживанням алкоголю.

Цистаденома – доброякісне розростання залозистого епітелію з утворенням кіст.

Цистит – запалення сечового міхура, здебільшого зумовлене інфекцією. Основні симптоми: часте болюче сечовипускання, можливе нетримання сечі.

Ш

Швидкість – кількість скорочення м'язів за певний час.

Шлунок – розширений відділ травного каналу, розташований у верхній частині черевної порожнини в лівому підребер'ї.

Шлунковий сік – прозора рідина, що має кислу реакцію, містить ферменти, слиз і соляну кислоту.

Я

Язик – м'язовий орган із слизовою оболонкою зверху.

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Плахтій П. Д. Основи шкільної гігієни і валеології. Теорія, практикум, тести: навчальний посібник / За ред. П. Д. Плахтія. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О. А., 2009. – 332 с.
2. Сапин М. Р. Анатомия человека: учеб. для ст-ов биол. спец. вузов / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. – М. : Высшая шк., 1989. – 544 с. (ил.)
3. Сауляк-Савицька М. М. Анатомія людини. – посібник для студентів прир. фак. пед. ін-тів. / М. М. Сауляк-Савицька. – К. : «Радянська школа», 1966. – 322 с.
4. Сигида В. П. Біологія. Навчальний посібник. / В. П. Сигида, Т. М. Миронюк. – 2002. – 304 с.
5. Советов С. Є. Шкільна гігієна: навч. посібник для студентів пед. ін-тів. / С. Є. Советов. – К. : Вища школа, 1971. – 228 с.
6. Хрипкова А. Г. Возрастная физиология / А. Г. Хрипкова. – М.: Просвещение, 1978. – 272 с.

Додаткова

1. Бугаев К. Е. Возрастная физиология. / К. Е. Бугаев, Н. Н. Маркусенко. – Ростов-на-Дону: Ворошиловградская правда, 1975. – С. 5–7.
2. Верхратський С. А. Історія медицини. / С. А. Верхратський. – К. : Вища шк., 1983. – 384 с.
3. Гаврилов Л. А. Биология продолжительности жизни / Л. А. Гаврилов, Н. С. Гаврилова. – М.: Наука, 1991. – 279 с.
4. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини: навчальний посібник / І. І. Даценко. – Львів: Афіша, 2000. – С. 238–242.
5. Ермолаев Ю. А. Возрастная физиология: учеб. пособ. для студ. пед. вузов. / Ю. А. Ермолаев. – М.: Высш. шк., 1985. – С. 274–290.
6. Кисельов Ф. С. Анатомія і фізіологія дитини з основами шкільної гігієни / Ф. С. Кисельов. – К.: Радянська школа, 1967. – С. 118–132.
7. Малишева С. П. Природа старіння: теорії та гіпотези / С. П. Малишева // Біологія і хімія в школі. – 1999. – № 5. – С. 4–8.
8. Подоляк-Шумило Н. Г. Шкільна гігієна / Н. Г. Подоляк-

Шумило, С. С. Познанський. – К.: Вища школа, 1981. – С.5–8.

9. Попов С. В. Валеология в школе и дома (О физическом благополучии школьников). / С. В. Попов. – СПб.: СОЮЗ, 1997. – С. 92–101.

10. Присяжнюк М. С. Людина та її здоров'я: навч. посібник. / М. С. Присяжнюк. – К.: Фенікс, 1998. – С. 211–220.

11. Старушенко Л. І. Клінічна анатомія і фізіологія людини: навч. посібник. / Л. І. Старушенко. – К.: УСМП, 2001. – С. 66–76.

12. Фролькис В. В. Старение и увеличение продолжительности жизни / В. В. Фролькис. – Л.: Наука, 1988. – 238 с.

13. Хрипкова А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена: пособие для пед. ин-тов / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фарбер. – М.: Просвещение, 1990. – С. 164–173.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Зразок оформлення титульної сторінки індивідуального науково-дослідного завдання

Міністерство освіти і науки України
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики її навчання

ТЕМА

Індивідуальна творча робота з курсу
„Вікова фізіологія та шкільна гігієна”

Підготувала:

студентка 1 курсу 1 групи

Мельник Світлана Володимирівна

Перевірив викладач:

Миронюк Тамара Миколаївна

Додаток 2

**Зразок оформлення змісту індивідуального
науково-дослідного завдання**

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ТЕМА (опис).....	
2. МІСЦЕ ТЕМИ „.....” В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ АБО ЗАСТОСУВАННЯ ЇЇ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ (мається на увазі розробка уроку з якоїсь теми або ж позакласного заходу на цю ж тему)	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	

**Таблиця хімічного складу і поживної цінності
харчових продуктів, на 100 г (А. А. Мінх, 1973)**

Найменування продукту	Хімічний склад			Ккал
	Б	Ж	В	
Хліб, борошно, крупи				
Хліб житній	5,0	1,0	42,5	204
Хліб пшеничний, I сорту	6,7	0,7	50,3	240
Сухарі	9,6	1,3	67,5	328
Бублики	8,9	1,1	66,0	317
Печиво із борошна I сорту	10,8	8,5	66,4	395
Макаронні вироби	9,3	0,8	70,9	336
Борошно пшеничне, II сорту	9,7	1,3	68,2	331
» I сорту	9,3	1,0	69,7	317
Крупа гречана	7,2	1,7	70,5	334
» пшоняна	10,0	2,2	65,4	330
» вівсяна	10,8	6,0	61,1	351
» манна	9,5	0,7	70,1	333
Горох	19,3	2,2	49,8	304
Квасоля	19,2	1,9	50,3	303
Соя	28,1	17,0	23,0	368
Кукурудза свіжа	10,3	4,9	67,5	338,4
Кукурудзяні пластівці	12,6	1,2	69,1	346
Кукурудзяні палички	4,3	24,2	65,4	496,6
Рис	6,3	0,9	71,1	326
М'ясо і м'ясні продукти				
Яловичина, 1-ї категорії	12,0	7,8	-	122
» 2-ї категорії	13,2	2,6	-	78
Свинина	12,0	17,4	-	211
Телятина	10,6	4,7	-	87
Баранина	10,6	12,6	-	158
Кури 1-ї категорії	8,9	6,4	-	96
» 2-й категорії	8,9	3,3	-	67
Гуси 1-ї категорії	6,4	19,9	-	202
» 2-й категорії	7,4	9,0	-	114
Печінка яловича	13,7	2,7	-	81
»свиняча	15,4	3,3	-	94
Сосиски	10,3	17,9	0,4	200
Ковбаса копчена	17,7	38,1	-	427
» варена	10,4	13,9	1,1	176
Язик яловичий	10,6	10,4	-	140
Шинка	10,9	25,0	-	277
Сало	1,6	82,1	-	770
Риба і рибні продукти				
Судак свіжий	8,2	0,4	-	37
Щука свіжа	7,8	0,4	-	36
Лящ свіжий	6,4	1,7	-	42
Окунь свіжий	11,4	4,2	-	86
Сом свіжий	9,5	3,1	-	68
Короп свіжий	6,3	1,6	-	41
Оселедець свіжий	9,4	3,6	-	72
»солоний	7,9	2,8	-	58
» копчений	10,1	10,1	-	135
Осетер свіжий	8,9	6,6	-	98
Білуґа свіжа	8,9	4,1	-	75
Вобла в'ялена	19,0	3,0	-	106
Ікра осетрова зерниста	22,6	14,8	-	230
» паюсна	30,4	17,1	-	284
Краби	15,8	1,0	0,1	74

Кілька пряного засолу	6,3	4,2	-	65
Жири, молочні продукти, яйця				
Жир яловичий	-	93,8	-	872
Жир свинячий	-	93,8	-	872
Масло вершкове	0,4	78,5	0,5	734
Маргарин	0,4	77,1	0,4	720
Олія соняшникова	-	93,8	-	872
»оливкова	-	99,8	-	898
Молоко коров'яче, незібране	2,8	3,5	4,5	62
» сухе	22,6	23,5	34,4	452
Вершки 10 % жирн.	2,6	9,4	4,2	115
Сметана	2,1	28,2	3,1	284
Кефір	2,8	3	4,5	62
Сир кисломолочний 20 % жирн.	11,1	18,8	3,0	233
» 9 % жирн.	12,0	8,5	3,3	141
» нежирний	13,6	-	3,5	75
Сир твердий	20,9	23,6	2,0	313
» плавлений	18,7	17,1	1,8	243
Бринза	14,5	17,3	1,8	226
Морозиво	3,4	9,4	18,5	177
Яйце куряче	9,0	9,7	0,3	127
Консерви				
Майонез 67 % жирн.	0,6	67	4,5	617
М'ясо тушковане	15,2	13,0	0,2	184
Горох з яловичиною	9,3	4,9	10,8	128
Судак в томаті	11,8	5,0	3,5	109
Сардини в олії	14,5	21,2	-	257
Шпроти в олії	14,7	30,4	0,4	345
Молоко, згущене з цукром	6,8	8,3	53,5	324
Капуста квашена	0,7	-	3,2	16
Огірки солоні	0,6	-	1,1	7
Оливки	1,8	16,3	5,2	175
Помідори солоні	0,8	-	1,8	11
Ікра кабачкова	1,7	8,8	7,7	120
Ікра баклажанна	1,4	12,2	6,9	147
Томатна паста	4,0	-	19,9	96
Томатний соус	1,2	0,1	6	28,2
Сік яблучний	0,4	-	11,7	50
» виноградний	0,4	-	18,2	75
Овочі				
Картопля	1,3	-	15,1	67
Капуста	1,2	-	4,1	22
Буряк	0,8	-	8,3	37
Морква	1,0	-	6,1	29
Цибуля ріпчаста	2,3	-	7,7	41
Огірки свіжі	0,7	-	2,7	14
Помідори	0,4	-	3,4	15
Гарбуз	0,2	-	4,2	18
Редиска	0,8	-	3,0	15
Баклажани	0,8	-	4,1	20
Салат	0,9	-	1,4	9
Хрін	1,3	-	10,0	46
Кавун	0,2	-	4,6	20
Горошок зелений	5,0	0,2	13,3	72
Фрукти				
Яблука свіжі	0,2	-	10,1	42

» сушені	1,3	-	49,8	209
Груші свіжі	0,3	-	9,5	40
» сушені	1,3	-	39,6	167
Сливи свіжі	0,6	-	9,7	42
Чорнослив	1,4	-	49,1	207
Вишні свіжі	0,6	-	10,3	44
Виноград свіжий	0,3	-	15,0	62
Ізюм	1,3	-	62,1	259
Абрикоси свіжі	0,7	-	9,7	42
Курага	4,4	-	63,5	279
Персики	0,7	-	9,6	42
Апельсини	0,6	-	6,0	27
Мандарини	0,5	-	5,8	26
Лимони	0,3	-	4,6	20
Банани	1,5	-	22,4	91
Малина	0,6	-	6,5	29
Журавлина	0,4	-	7,3	31
Смородина чорна	0,7	-	9,6	43
» червона	0,4	-	9,6	41
Агрус	0,6	-	10,7	46
Інші продукти				
Повидло	0,3	-	60,2	248
Варення	0,3	-	71,4	294
Шоколад	3,3	8,5	76,8	407
Халва	11,6	29,7	54,0	516
Зефір	0,8	-	78,3	299
Вафлі	3,2	2,8	81,1	342,1
Заварні трубочки з кремом	5,9	10,2	55,3	322,8
Борошняні кондитерські вироби	5	15	70	417,5
Пряники	4,8	2,8	77,7	335,8
Какао	19,9	19,0	38,4	416
Кава натуральна мелена	13,9	14,4	2,8	218
» розчинна	14,6	0,1	10,3	101
Горіхи волоські	6,8	24,9	3,7	275
Ліщина	13	62,6	9,3	653
Фісташки	20	50	7	556,3
Мигдаль	18,6	53,7	13	609
Арахіс жарений	26	52	13,4	626
Насіння соняшнику	20,7	52,9	10,5	601
Гриб білий свіжий	3,7	1,7	1,1	34
» сушений	30,3	14,3	9,0	286
Гриби солені	3	0,5	2	24
Шампіньони	4,3	1	0,1	27
Напої газовані	-	-	8,7	38
Квас хлібний	0,2	-	5,2	27
Алкогіль				
Горілка	-	-	0,4	235
Коньяк	-	-	1,5	239
Вино столове сухе	0,2	-	0,3	64
» столове напівсухе	0,3	-	2,5	78
» столове напівсолодке	0,2	-	5,0	88
» десертне		-		
» кріплене	0,4	-	12	163
Пиво світле	0,3		4,6	42
» темне	0,3	-	5,7	48