

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий інститут охорони здоров'я
Кафедра медико-біологічних дисциплін

08-03-30М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни
«Вікова фізіологія»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Фізична культура і спорт»
спеціальності 017 «Фізична культура і спорт»
денної та заочної форми навчання

Рекомендовано науково-методичною
радою з якості ННІ охорони здоров'я
Протокол № 1 від 06.09.2022 р.

Рівне – 2022

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Вікова фізіологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Фізична культура і спорт» спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» денної та заочної форм навчання. [Електронне видання] / Гуцман С. В. – Рівне : НУВГП, 2022. – 25 с.

Укладач: Гуцман С. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін.

Відповідальний за випуск: Гуцман С. В., кандидат біологічних наук, в.о. завідувача кафедри медико-біологічних дисциплін.

Гарант ОПП: Гамма Т. В., к.біол.н., доц., в.о. завідувача кафедри теорії та методики фізичного виховання.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	5
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	6
Лабораторне заняття № 1.	
Загальний огляд будови і функцій організму.	6
Лабораторне заняття № 2.	
Основні етапи індивідуального розвитку людини.	7
Лабораторне заняття № 3.	
Морфофункціональні особливості скелету в різні періоди онтогенезу.	8
Лабораторне заняття № 4.	
Морфофункціональні особливості м'язової системи в різні періоди онтогенезу.	9
Лабораторне заняття № 5.	
Морфофункціональні особливості структури та функції нервової системи.	11
Лабораторне заняття № 6.	
Морфофункціональні особливості ендокринної системи та статевого дозрівання.	12
Лабораторне заняття № 7.	
Морфофункціональні особливості аналізаторів.	13
Лабораторне заняття № 8.	
Морфофункціональні особливості вищої нервової діяльності людини.	14
Лабораторне заняття № 9.	
Морфофункціональні особливості крові та кровообігу.	16
Лабораторне заняття № 10.	
Морфофункціональні особливості дихальної системи.	17
Лабораторне заняття № 11.	
Морфофункціональні особливості травної системи.	18
Лабораторне заняття № 12.	
Механізм та значення обміну речовин і енергії.	20
Лабораторне заняття № 13.	
Морфофункціональні особливості сечовидільної системи.	21
Лабораторне заняття № 14.	
Морфофункціональні особливості шкіри.	22
РОЗДІЛ 3. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ	24
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	25

ВСТУП

Методичні вказівки навчальної дисципліни «Фізіологія людини» складені відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт».

Знання вікової фізіології як навчальної дисципліни відіграють важливу роль у підготовці фахівців з фізичної культури і спорту. Дисципліна «Вікова фізіологія» є курсом, що передбачає комплексне вивчення основних сучасних уявлень про функції та характер різних фізіологічних процесів у організмі людини, їхню регуляцію і взаємозв'язок; про структурно-функціональну цілісність людського організму та його життєдіяльність в умовах відносного спокою, при м'язовій діяльності і в умовах фізичних навантажень в різні вікові періоди тощо.

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів із основними положеннями вікової фізіології, особливостями життєдіяльності організму в різні періоди онтогенезу, функції органів, систем органів й організму в цілому, в міру його росту та розвитку, своєрідність цих функцій на кожному віковому етапі.

Цілі дисципліни: створення у студентів цілісного уявлення про основні теоретичні й методичні аспекти дисципліни, знань про вікові особливості будови, розвитку та функціонування органів і систем організму людини, щоб допомогти цілісно уявити організм як єдину саморегульовальну систему, функціональні особливості якої змінюються в процесі онтогенезу.

РОЗДІЛ 1
ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Загальний огляд будови і функцій організму.	2
2.	Тема 2. Основні етапи індивідуального розвитку людини.	2
3.	Тема 3. Морфофункціональні особливості скелету в різні періоди онтогенезу.	2
4.	Тема 4. Морфофункціональні особливості м'язової системи в різні періоди онтогенезу.	2
5.	Тема 5. Морфофункціональні особливості структури та функції нервової системи.	2
6.	Тема 6. Морфофункціональні особливості ендокринної системи та статевого дозрівання.	2
7.	Тема 7. Морфофункціональні особливості аналізаторів.	2
8.	Тема 8. Морфофункціональні особливості вищої нервової діяльності людини.	2
9.	Тема 9. Морфофункціональні особливості крові та кровообігу.	2
10.	Тема 10. Морфофункціональні особливості дихальної системи.	2
11.	Тема 11. Морфофункціональні особливості травної системи.	2
12.	Тема 12. Механізм та значення обміну речовин і енергії.	2
13.	Тема 13. Морфофункціональні особливості сечовидільної системи.	2
14.	Тема 14. Морфофункціональні особливості шкіри.	2
	Разом	28

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Загальний огляд будови і функцій організму.

Мета: вивчити предмет і завдання вікової фізіології, з'ясувати регуляцію фізіологічних функцій, ознайомитися із історією досліджень у віковій фізіології.

Завдання:

1. Визначити предмет і завдання вікової фізіології.
2. З'ясувати регуляцію фізіологічних функцій.
3. Ознайомитися із історією досліджень у віковій фізіології.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Вікова фізіологія вивчає особливості життєдіяльності організму в різні періоди онтогенезу, функції органів, систем органів і організму в цілому в міру його росту і розвитку, своєрідність цих функцій на кожному віковому етапі. У віковій фізіології широко використовують дані еволюційного вчення, простежують основні етапи розвитку тих чи інших органів.

Вікова фізіологія – наука експериментальна. Учені, котрі займаються проблемами вікової фізіології, користуються трьома основними методами наукового дослідження: спостереженням, природи й лабораторними експериментами.

Основною функцією живого організму є обмін речовин і енергії. Життя можливе лише доти, поки відбувається обмін речовин, що є єдністю двох протилежних процесів: асиміляції і дисиміляції. Асиміляція – це зміни і засвоєння речовин, що надходять в організм із зовнішнього середовища, утворення складних хімічних сполук із простіших, творення, синтез речовин, необхідних для живого організму. Дисиміляція – це розпад, розщеплення складних органічних сполук на простіші речовини із вивільненням енергії. Частина більш простих речовин, які утворюються в процесі дисиміляції, використовується в процесах синтезу, кінцеві продукти обміну речовин видаляються з організму.

Організм – це самостійно існуюча одиниця органічного світу, що є саморегулюючою системою й реагує як єдине ціле на різноманітні зміни зовнішнього середовища. Упродовж життя в організмі людини безперервно відбуваються процеси росту й розвитку. Ріст – збільшення розмірів організму людини або окремих його частин та органів унаслідок збільшення кількості клітин за допомогою поділу, їх лінійного розтягування й внутрішньої

диференціації. Розвиток – якісні зміни, що приводять до формування людського організму або його різних частин та органів. У широкому розумінні розвиток – це процес кількісних і якісних змін, що відбуваються в організмі людини та призводять до підвищення рівнів складності організації й взаємодії всіх його систем.

Питання для модульного контролю:

1. Вікова фізіологія, об'єкти її досліджень, завдання та значення.
2. Значення вікової фізіології для визначення шляхів збереження здоров'я та працездатності.
3. Основні поняття вікової фізіології.
4. Методи досліджень.
5. Роль окремих вчених у розвитку вікової фізіології.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Тема: Основні етапи індивідуального розвитку людини.

Мета: вивчити особливості ембріонального й постембріонального етапів розвитку людини; з'ясувати та проаналізувати періоди розвитку людини; ознайомитися із закономірностями вікових змін.

Завдання:

1. Вивчити особливості ембріонального й постембріонального етапів розвитку людини.
2. З'ясувати та проаналізувати періоди розвитку людини.
3. Ознайомитися із закономірностями вікових змін.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

У процесі росту та розвитку організму виникають специфічні анатомічні й функціональні особливості, які дістали назву вікових. Відповідно до цього життєвий цикл людини розділений на періоди, або етапи, між якими немає чітко окреслених меж, вони певною мірою умовні. Онтогенез – це індивідуальний розвиток особини від її зародження до смерті. Онтогенез людини поділяють на два етапи – до народження (ембріональний, пренатальний) і після народження (постембріональний, постнатальний).

Поряд зі старінням в організмі відбуваються процеси вітаукта. Вітаукт – процес стабілізації життєдіяльності організму, що підвищує його надійність, спрямований на попередження ушкодження живих систем із віком та збільшення тривалості життя. На процеси старіння й вітаукта впливають як ендогенні, так і фактори довкілля, що зумовлює пошук оптимального способу життя, екологічних умов, що сповільнюють темпи старіння.

Кожний віковий період характеризується своїми особливостями, а перехід від одного з них до іншого вважається критичним періодом у житті дитини. Критичність переломних етапів онтогенезу полягає у тому, що в ці моменти найбільш гостро проявляються явища гетерохронії, найбільш напружено працюють регулюючі та компенсаторні системи організму.

Акселерація – це результат складної взаємодії екзо- та ендогенних чинників: зміна генотипу через велику міграцію населення й появу змішаних шлюбів, характер харчування, кліматичні умови, що змінилися, науково-технічний прогрес і його вплив на екологію тощо. Ретардація розвитку – затримка фізичного розвитку та формування функціональних систем організму дітей і підлітків, біологічні механізми якої вивчені недостатньо.

Питання для модульного контролю:

1. Вікова періодизація розвитку людини.
2. Поняття про онтогенез.
3. Пренатальний онтогенез, характеристика основних етапів.
4. Основні риси постнатального періоду розвитку людини.
5. Тривалість життя та старіння людини.
6. Критичні періоди розвитку людини.
7. Показники фізичного розвитку дитини. Вікові зміни.
8. Акселерація та ретардація росту й розвитку дітей та підлітків.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Тема: Морфофункціональні особливості скелету в різні періоди онтогенезу.

Мета: вивчити функції опорно-рухового апарату; з'ясувати морфофункціональні особливості скелету в різні періоди онтогенезу; ознайомитися із порушеннями та профілактикою опорно-рухової системи.

Завдання:

1. Вивчити функції опорно-рухового апарату.
2. З'ясувати морфофункціональні особливості скелету в різні періоди онтогенезу.
3. Ознайомитися із порушеннями та профілактикою опорно-рухової системи.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Опорно-рухова система забезпечує рух організму в просторі, що є однією з основних функцій організму для його існування. Розвиток організму і його зв'язок із навколишнім середовищем неможливі без різноманітних форм рухової активності, прояв яких здійснюється при постійній взаємодії з вегетативними

органами, тканинами й внутрішнім середовищем. Рух – важливий фактор нормального розвитку дитини.

Скелет утворює структурну основу тіла, визначає його форму і розміри. Кістки беруть активну участь у процесах обміну речовин: накопичують мінеральні солі і, при необхідності, постачають їх організму (в основному солі кальцію та фосфору). У кістках також міститься кровотворна тканина – червоний кістковий мозок. Окремі кістки і, навіть, частини скелету дозрівають в різні періоди. Так, до 14 років окостенінням охоплено тільки середні частини хребців, тоді як інші їхні відділи залишаються хрящовими і лише у 21-23 роки вони повністю стають кістковими. До цього ж періоду в основному завершується окостеніння і більшості інших кісток скелету.

Важливим етапом у розвитку скелета людини є формування та закріплення згинів хребта, які поділяються на такі, що направлені опуклою стороною вперед і називаються лордозами (мають місце в області шиї та поперекового відділу хребта) і такі, що направлені назад і називаються кіфозами (грудний та крижовий відділи хребта).

Пропорційність розвитку окремих частин скелету оцінюють за показником співвідношення висоти голови і зросту людини. Для новонародженого вона приблизно становить 1:4; у 2 роки – 1:5; у 6-9 років – 1:6; у дорослих – 1:7.

При старінні в кістках, хрящах і в апараті зв'язок хребта й кінцівок відбуваються виражені дистрофічно-деструктивні зміни. Вони проявляються в таких явищах, як остеопороз і гіперпластичний процес. Одночасно виникають компенсаторно-приспосувальні реакції, спрямовані на відновлення втраченої функції та структури (кістково-хрящові розростання країв тіл хребців і дисків, зміна їх форми, зміна кривизни хребта).

Питання для модульного контролю:

1. Функції та значення опорно-рухової системи.
2. Вікові особливості розвитку кісток.
3. Вікові особливості хребта.
4. Вікові особливості грудної клітки.
5. Вікові особливості черепа.
6. Вікові особливості верхніх та нижніх кінцівок.
7. порушення та профілактика опорно-рухової системи.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Тема: Морфофункціональні особливості м'язової системи в різні періоди онтогенезу.

Мета: вивчити функції м'язової системи; з'ясувати морфофункціональні особливості м'язової системи в різні періоди онтогенезу; ознайомитися із порушеннями та профілактикою м'язової системи.

Завдання:

1. Вивчити функції м'язової системи.
2. З'ясувати морфофункціональні особливості м'язової системи в різні періоди онтогенезу.
3. Ознайомитися із порушеннями та профілактикою м'язової системи.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

М'язова система людини складається із трьох типів м'язів: м'язів скелету, м'язів серця і гладеньких м'язів внутрішніх органів і судин. Активною частиною опорно-рухового апарату є скелетні м'язи, загальна кількість яких у організмі близько 600. Структурною одиницею м'язів є міофібрил, який представляє собою об'єднання декількох десятків клітин, вкритих загальною оболонкою.

М'язова діяльність у допустимих межах здійснює тонізуючий вплив на функціональний стан усіх відділів нервової системи. Позитивно впливає м'язова діяльність і на вегетативні функції організму: активізується дихання та робота серцево-судинної системи, змінюються процеси обміну речовин, процеси виділення тощо.

Особливе значення м'язова діяльність має для організму дитини, яка росте. Обмеження рухливості або м'язові пере-вантаження порушують гармонійність розвитку та є важливим патогенетичним фактором у розвитку багатьох захворювань.

Формування м'язів відбувається гетерохронно: насамперед розвиваються м'язи, які понад усе необхідні для виконання життєвоважливих функцій. Наприклад, спочатку утворюються м'язи, діафрагма, міжреберні м'язи, м'язи стоп та набагато пізніше – кінцівок. Розвиток м'язової сили відбувається переважно за рахунок росту м'язової маси (гіпертрофії) і підвищення ефективності керування м'язами та має гетерохронний характер: наприклад, сила м'язів-розгиначів спини досягає максимуму в 16 років, а м'язів-згиначів спини – у 20 років. Розвиток м'язової сили проходить нерівномірно: найінтенсивніше – у підлітковому віці, до 18 років приріст сили сповільнюється, а до 25-26 – призупиняється. Розвиток швидкості рухових актів пов'язаний із підвищенням швидкості м'язового скорочення, проведення збудження по нерву та синапсу, швидкістю обробки сенсорної інформації й прийняттям рішення в корі великих півкуль.

Питання для модульного контролю:

1. Функції та значення м'язової системи.
2. Розвиток м'язів в онтогенезі.
3. Розвиток рухової активності.
4. Порушення та профілактика м'язів.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

Тема: Морфофункціональні особливості структури та функції нервової системи.

Мета: з'ясувати функції та значення нервової системи; вивчити морфофункціональні особливості структури нервової системи; ознайомитись із закономірностями розвитку психіки.

Завдання:

1. З'ясувати функції та значення нервової системи.
2. Вивчити морфофункціональні особливості структури нервової системи.
3. Ознайомитись із закономірностями розвитку психіки.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Нервова система (НС) регулює, поєднує, узгоджує діяльність органів і систем організму, зумовлює його оптимальне функціонування та адаптацію до змін зовнішнього середовища. Основною структурною й функціональною одиницею нервової системи є нейрон. Скупчення відростків нервових клітин (нервових волокон) укриті зверху сполучнотканинною оболонкою й називається нервом.

Топографічно нервову систему людини поділяють на центральну та периферичну. До центральної нервової системи відносять головний і спинний мозок. До периферичної нервової системи належать 12 пар черепно-мозкових нервів і 31 пара спинномозкових нервів. Нервова система людини за функцією поділяється на соматичну й автономну (вегетативну).

Розвиток центральної нервової системи відбувається гетерохронно, відповідно до загальнобіологічного закону: філогенетично древніші частини мозку розвиваються швидше від молодших і в певній послідовності: спинний мозок, далі – довгастий, середній, проміжний і кора великих півкуль мозку.

Основні параметри розвитку мозку визначені генетично: зокрема, ті нервові зв'язки, що узгоджують діяльність окремих органів і систем органів (серцево-судинної та дихальної систем). На розвиток нейронних систем мозку людини впливає «досвід», що набувається в ранньому дитинстві. Формування синапсів у різних ділянках мозку відбувається не одночасно.

У дітей із віком змінюється співвідношення між поверхнею мозку і його масою (маса мозку росте швидше, ніж поверхня), між прихованою (що міститься всередині борозен і звивин) та вільною (що міститься зверху) поверхнею кори великих півкуль. Зі збільшенням об'єму мозку продовжується формування нервових сіток і зв'язків, що лежать в основі розвитку емоцій, здібностей і пам'яті. Кінцеве звершення морфологічного та функціонального формування всіх рівнів управління діяльністю організму людини завершується до 20-22 років.

Питання для модульного контролю:

1. Структурно-функціональна організація нервової системи.
2. Значення нервової системи. Будова, розвиток і функції нейрона.
3. Особливості проведення збудження по нервових волокнах в онтогенезі.
4. Утворення синапсів в онтогенезі.
5. Рефлекторний принцип роботи нервової системи.
6. Спинний мозок, його будова, розвиток і функціональне значення.
7. Розвиток відділів головного мозку, їхня будова та функції.
8. Розвиток кори великих півкуль.
9. Вегетативна (автономна) нервова система: структурно-функціональна організація та розвиток.
10. Закономірності розвитку психіки.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

Тема: Морфофункціональні особливості ендокринної системи та статевого дозрівання.

Мета: вивчити морфофункціональні особливості ендокринної системи; з'ясувати вікові особливості статевого дозрівання; ознайомитись із профілактикою захворювань залоз та органів внутрішньої секреції.

Завдання:

1. Вивчити морфофункціональні особливості ендокринної системи.
2. З'ясувати вікові особливості статевого дозрівання.
3. Ознайомитись із профілактикою захворювань залоз та органів внутрішньої секреції.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Ендокринна система організму людини представлена тканинами й органами, клітини яких продукують біологічно активні речовини – гормони. Клітини або зібрані в спеціальні ендокринні залози, звані залозами внутрішньої секреції (щитоподібна, паращитоподібні, підшлункова, статеві залози, надниркові, гіпофіз, епіфіз), або розсіяні в стінках органів (травного тракту, дихальної та сечовидільної систем).

Ендокринні залози беруть участь у всіх важливих процесах, що відбуваються в організмі. Гормони діють на генетичний апарат кліток, беручи участь у реалізації генетичної програми розвитку. Вони впливають на всі види обміну речовин, а також на ріст, фізичний і розумовий розвиток. В ембріона людини, що розвивається, під впливом гормонів відбувається диференціювання систем органів. Гормони необхідні для успішного прояву репродуктивних функцій: запліднення, імплантації зародка, вагітності, лактації. Нормальне зростання й розвиток зумовлені сумісною дією гормону росту, тиреоїдних

гормонів та інсуліну. Недостатня або надмірна кількість антагоністів інсуліну чи статевих стероїдів може порушувати ці процеси.

Підшлункова і статеві залози – змішані, бо частина їхніх клітин виконує зовнішньосекреторну функцію, інша частина – внутрішньосекреторну. Статеві залози закладаються ще у внутрішньоутробному періоді, формуються впродовж всього періоду дитинства і визначають статевий розвиток дитини. Їх зовнішня секреція полягає в утворенні і виділенні назовні статевих, або зародкових клітин, а саме сперматозоїдів (у чоловіків) і яйцеклітин (у жінок). Внутрішня ж секреція статевих залоз пов'язана з утворенням і виділенням в кров статевих гормонів: чоловічих – андрогенів і жіночих – естрогенів. Період статевого дозрівання – порівняно тривалий період якісного розвитку дитячого організму, переходу його в зрілий. Цей розвиток відбувається нерівномірно. Одні процеси випереджають інші, тимчасово порушується гармонія в зовнішньому вигляді підлітка, в діяльності його внутрішніх органів, у настрої, поведінці.

Питання для модульного контролю:

1. Фізіологічне значення залоз внутрішньої секреції.
2. Розвиток ендокринних залоз.
3. Вплив змін функціонального стану ендокринної системи дітей і підлітків на вищу нервовому діяльність.
4. Основні етапи статевого дозрівання дітей.
5. Профілактика захворювань залоз та органів внутрішньої секреції.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Тема: Морфофункціональні особливості аналізаторів.

Мета: вивчити морфофункціональні особливості аналізаторів; з'ясувати вікові особливості органів чуття; ознайомитись із профілактикою порушень сенсорних систем.

Завдання:

1. Вивчити морфофункціональні особливості аналізаторів.
2. З'ясувати вікові особливості органів чуття.
3. Ознайомитись із профілактикою порушень сенсорних систем.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Регуляторна функція центральної нервової системи людини здійснюється на основі інформації про зміни в навколишньому світі та у внутрішньому середовищі організму. Одержана інформація забезпечує пристосувальні реакції організму людини до цих змін. Сукупність периферичних і центральних чутливих утворень, що сприймають та здійснюють обробку інформації, називається аналізатором, або сенсорною системою.

У людини такі органи чуття: зору, слуху, відчуття положення тіла в просторі, смаку, нюху, м'язово-суглобового чуття та чутливості шкіри. За видом подразника, що сприймається рецепторами, вони поділяються на механорецептори, хеморецептори, фоторецептори та ін. За своєю активністю відносно рецепторів всі подразники поділяються на адекватні і неадекватні.

У центральному відділі аналізатора біоелектричні імпульси від рецепторів визивають збудження нейронів відповідних нервових центрів та відображаються у свідомості, у вигляді відчуття і почуття. У дітей після народження та в перші роки життя органи чуття ще недосконалі і перебувають в процесі розвитку. Найпершими розвиваються органи смаку і нюху, а потім органи дотику, зору, слуху і так далі. Для кращого розвитку та вдосконалення різних якостей чуття у дітей велике значення має правильно поставлене їх формування і подальше тренування.

З метою профілактики захворювання очей необхідно освоїти систему тренувальних вправ для очей й навчити цього дітей. Заходом профілактики з моменту народження дитини є правильне дихання через ніс, що має велике значення для збереження нормального слуху.

Питання для модульного контролю:

1. Основні аналізатори (сенсорні системи).
2. Вікові особливості зорового аналізатора.
3. Вікові зміни функціонування слухової сенсорної системи.
4. Причини і види порушення зору та слуху у дітей.
5. Принципи функціонування вестибулярного апарату.
6. Вікові особливості смакового аналізатора.
7. Вікові особливості розвитку нюхових структур і сприйняття запахів.
8. Вікові особливості сомато-сенсорної системи.
9. Заходи профілактики порушень зору та слуху у дітей.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Тема: Морфофункціональні особливості вищої нервової діяльності людини.

Мета: ознайомитися з основними типами вищої нервової діяльності; з'ясувати особливості умовних і безумовних рефлексів; вивчити морфофункціональні особливості вищої нервової діяльності людини.

Завдання:

1. Ознайомитися з основними типами вищої нервової діяльності.
2. З'ясувати особливості умовних і безумовних рефлексів.
3. Вивчити морфофункціональні особливості вищої нервової діяльності людини.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Вища нервова діяльність – сукупність різноманітних форм спільної діяльності кори півкуль великого мозку і підкіркових структур, яка забезпечує взаємодію цілісного організму із навколишнім середовищем (поведінку людини). Підтримання сталості внутрішнього середовища як основи незалежного (від постійних змін чинників довкілля) життя людини можливе завдяки безумовно-умовно-рефлекторній діяльності ЦНС.

Усі рефлекторні реакції поділив на дві групи: безумовні і умовні. Вони лежать в основі поведінки людини. Безумовні рефлекси за характером реакції-відповіді поділяють на рухові, секреторні, трофічні. За біологічною спрямованістю на: рефлекси, пов'язані з регуляцією процесів життєдіяльності (ковтання, жування, смоктання, слиновиділення, дихальні, серцеві, судинні тощо); рефлекси, пов'язані із збереження виду (копуляція, вигодовування та піклування про потомство); захисні (кашель, чхання, моргання тощо); орієнтувальні (виникають кожного разу при дії незнайомих подразників).

Умовні рефлекси – індивідуальні, набуті рефлекторні реакції, які виробляються на базі безумовних рефлексів. Перші позитивні натуральні умовні рефлекси в новонароджених можна виробити на сьомий день: вони виникають на базі харчових безумовних рефлексів і виявляються в реакції на час годування й на положення дитини за декілька хвилин до годування (умовний смоктальний рефлекс, умовно-рефлекторне підвищення рівня в крові лейкоцитів, умовно-рефлекторне підвищення рівня загального обміну).

Основою аналітико-синтетичної діяльності кори великих півкуль є взаємодія основних нервових процесів – збудження і гальмування. Ці процеси володіють властивостями: іррадіацією – здатністю поширюватись по нервових структурах, концентрацією – здатністю збиратися в тій ділянці ЦНС, де вони виникли, та індукцією – взаємонаведенням одного процесу іншим.

Будь-яку поведінку людини слід розглядати як діяльність, направлену на задоволення потреб. Існують природжені форми поведінки, або інстинкти, і набуті, тобто реалізовані за рахунок умовних рефлексів. В онтогенезі людини обидві форми поведінки змінюються.

І. П. Павлов виділив три основні якості, або властивості, що визначають типи ВНД: силу, рухливість і врівноваженість нервових процесів. Сучасна класифікація типів ВНД у дорослої людини може бути представлена таким чином: сангвінік – сильний, урівно-важений, рухливий тип, або екстраверт стабільний; холерик – сильний, нерівноважений, рухливий тип, або екстраверт нестабільний; флегматик – сильний, урівноважений, інертний тип, або інтраверт стабільний; меланхолік – слабкий тип, або інтраверт нестабільний.

Питання для модульного контролю:

1. Особливості вищої нервової діяльності людини.
2. Типи вищої нервової діяльності. Поняття про основні властивості нервової системи й типи вищої нервової діяльності.
3. Розвиток сигнальних систем в онтогенезі, розвиток та становлення мови.

4. Вікові фізіологічні механізми сну та сновидінь.
5. Вікові фізіологічні механізми та значення емоцій.
6. Вікові фізіологічні механізми пам'яті та уваги.
7. Загальні принципи управління вищою нервовою діяльністю й психічними процесами пам'яті людини.
8. Характеристика основних вікових етапів розвитку вищої нервової діяльності.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

Тема: Морфофункціональні особливості крові та кровообігу.

Мета: ознайомитися із значенням та складом крові; з'ясувати вікові особливості кровоносних судин; вивчити морфофункціональні особливості крові та кровообігу.

Завдання:

1. Ознайомитися із значенням та складом крові.
2. З'ясувати вікові особливості кровоносних судин.
3. Вивчити морфофункціональні особливості крові та кровообігу.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

У процесі індивідуального розвитку людини поступово формується система крові, що об'єднує органи кровотворення, кров, яка циркулює по судинах, лейкоцити, що виходять із кров'яного русла в тканини, органи, у яких відбувається руйнування формених елементів крові, а також механізми регуляції цієї системи. Кровотворення (гемопоез) – процес виникнення й дозрівання формених елементів крові. Органи, у яких відбувається гемопоез, називають органами кровотворення.

Кров, тканинна рідина, лімфа утворюють внутрішнє середовище організму й безпосередньо беруть участь у процесах обміну речовин і підтримці та гомеостазу організму. Разом із нервовою системою кров устанавлює зв'язок між окремими органами, завдяки чому організм функціонує як єдине ціле.

Серце дитини після народження не тільки росте, збільшуючись у всіх напрямках, у ньому відбуваються процеси формоутворення (зміна форми, пропорцій). Серце скорочується ритмічно: скорочення відділів серця чергуються із розслабленими. Скорочення відділів серця називають систолою, а розслаблення – діастолою. Період, який охоплює одне скорочення і розслаблення серця, називають серцевим циклом. У стані відносного спокою серце дорослої людини скорочується приблизно 75 разів на хвилину. Це означає, що весь цикл триває близько 0,8 с.

При старінні організму не помічено істотної зміни в'язкості крові. Вікові зміни системи крові впливають на структуру захворюваності в старих людей.

Серед захворювань крові в людей після 70 років найпоширенішими є лейкози (до 55 % серед захворювань системи кровообігу). При старінні знижуються можливості механізмів регуляції діяльності серцево-судинної системи. Зокрема, слабшають рефлекси з барорецепторів каротидного синуса й дуги аорти – це призводить до появи затяжних реакцій артеріального тиску, до розвитку хронічної гіпертензії.

Профілактику серцево-судинних захворювань треба починати з дитячого віку, коли закладаються основи способу життя. Найбільш ефективно допомагають запобігти захворюванням фізична праця та спорт. Фізичні вправи та ігри зміцнюють серцевий м'яз, покращують тонус судин. Ступінь та придатність фізичних навантажень для кожної людини слід оцінювати за роботою серця та судин.

Питання для модульного контролю:

1. Функції крові в організмі.
2. Особливості складу крові у дітей.
3. Основні показники роботи серцево-судинної системи у дітей.
4. Морфологічні особливості системи крові.
5. Морфологічні особливості системи кровообігу.
6. Фізіологічні основи імунних реакцій в організмі.
7. Напрями профілактики захворювань серцево-судинної системи у дітей.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 10

Тема . Морфофункціональні особливості дихальної системи.

Мета: ознайомитися із значенням дихальної системи; з'ясувати вікові особливості повітряних шляхів; вивчити морфофункціональні особливості дихальної системи.

Завдання:

1. Ознайомитися із значенням дихальної системи.
2. З'ясувати вікові особливості повітряних шляхів.
3. Вивчити морфофункціональні особливості дихальної системи.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Дихання – необхідний фізіологічний процес постійного обміну газами між організмом і зовнішнім середовищем. В результаті дихання в організм потрапляє кисень, який використовується кожною клітиною організму в реакціях окислення, що є основою обміну речовин та енергії.

Діти до 8-11 років мають недорозвинуту носову порожнину, набряклу слизову оболонку і звужені носові ходи. Це ускладнює дихання носом і тому діти

часто дихають з відкритим ротом, що може сприяти простудним захворюванням, запаленню глотки і гортані.

Стан зовнішнього дихання характеризується функціональними та об'ємними показниками. До функціональних показників відносять перш за все тип дихання. Діти до 3-х років мають діафрагмальний тип дихання. З 3 до 7 років у всіх дітей формується грудний тип дихання. Слід зауважити, що тип дихання може змінюватись в залежності від фізичного навантаження. Другим функціональним показником дихання є частота дихань (кількість вдихів або видихів за 1 хвилину), яка значно зменшується з віком. Об'ємні показники дихання залежать також від довжини тіла, від стану розвитку грудної клітини та від фізичної підготовки. З віком усі об'ємні показники дихання значно зростають.

Діяльність дихального центру регулюється рефлекторно або гуморально. Формування функціональної зрілості дихального центру триває на протязі перших 11-12 років і у віці 14-15 років він стає адекватним таким регулюванням у дорослих.

Спортивні тренування значно збільшують параметри дихання. У тренуваних дорослих людей збільшення легеневого газообміну при фізичних навантаженнях відбувається в основному за рахунок глибини дихання, тоді як у дітей, особливо молодшого шкільного віку, за рахунок збільшення частоти дихання, що менш ефективно. У дітей також швидше досягається максимальний рівень живлення кисню, але це триває недовго, зменшуючи витривалість в роботі.

Питання для модульного контролю:

1. Значення дихальної системи,
2. Процес дихання та його регуляція.
3. Вікові особливості повітроносних шляхів.
4. Функціональний стан системи дихання, основні показники.
5. Вплив фізичних навантажень на стан дихальної системи.
6. Напрями профілактики захворювань дихальної системи у дітей.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 11

Тема: Морфофункціональні особливості травної системи.

Мета: ознайомитися із значенням травної системи; з'ясувати вікові особливості системи травлення; вивчити морфофункціональні особливості травної системи.

Завдання:

1. Ознайомитися із значенням травної системи.
2. З'ясувати вікові особливості системи травлення.
3. Вивчити морфофункціональні особливості травної системи.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Травна система складається з органів, які здійснюють механічну та хімічну переробку їжі, перетравлювання харчових продуктів на продукти живлення, усмоктування цих продуктів, а також виведення утворених шлаків. Найбільш важливим етапом цього процесу є хімічне розщеплення компонентів їжі за участю ферментів.

У 4-6 місяців постнатального життя дитини починають виростати тимчасові (молочні) зуби: спочатку різці, потім моляри. Доросла людина має 32 зуби. З віком у дітей кількість слини, що видаляється, зростає і це триває до 17-18 років. Процеси клітинної диференціації залоз слизової шлунку у дітей тривають від моменту народження до 7 років і остаточно закінчуються у 13-16 років. Всмоктування продуктів перетравлення їжі у шлунку незначне, лише у пілоричному відділі може всмоктуватись вода, моноцукри. Секреція підшлункової залози регулюється нервовим (блукаючим нервом) та гуморальним шляхами. За розмірами підшлункова залоза росте до 8 років, а ферментативна активність її білкових ферментів наростає до 6 років, ліпази – до 7-9 років. Найважливіша функція печінки полягає у нейтралізації токсинів, які утворюються в організмі, або потрапляють до нього з їжею чи водою. За добу у дорослої людини виробляється до 1000 мл жовчі. Видалення жовчі регулюється рефлекторно і гуморально. Кишки найбільш інтенсивно ростуть у довжину в період з 1 до 3 років, та з 10 до 15 років. Найважливіша функція всіх кишок – це забезпечення остаточного перетравлення їжі та всмоктування продуктів її перетравлення, що в основному здійснюють облямівкові клітини епітелію кишок. З функцією травлення пов'язане таке явище, як відчуття голоду, яке проявляється при порожньому шлунку періодичними (з інтервалом 1,5-2 години) неприємними відчуттями тривалістю до 10-15 хвилин.

Серед профілактичних заходів запобігання поширенню шлунково-кишкових захворювань велике значення має дотримання правил особистої гігієни; дотримуватись у харчуванні помірності, різноманітності; дотримуватись збалансованого харчування.

Питання для модульного контролю:

1. Функції та значення травної системи.
2. Роль ротової порожнини у процесі травлення їжі.
3. Вікові особливості анатомії та фізіології ротової порожнини у дітей.
4. Вікові основи процесу травлення у шлунку.
5. Склад шлункового соку та його роль в процесі травлення.
6. Роль та регуляція функціонування підшлункової залози.
7. Морфофункціональні особливості печінки. Вікові особливості функцій печінки.
8. Вікові фізіологічні процеси у тонкому кишківнику.

9. Значення товстого кишківника у процесі травлення.
10. Профілактичні заходи щодо захворювань системи травлення.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 12

Тема: Механізм та значення обміну речовин і енергії.

Мета: ознайомитися із процесами та значенням метаболізму; з'ясувати вікові особливості обміну речовин і енергії; вивчити механізми водно-сольового обміну та обміну мінеральних речовин в організмі.

Завдання:

1. Ознайомитися із процесами та значенням метаболізму.
2. З'ясувати вікові особливості обміну речовин і енергії.
3. Вивчити механізми водно-сольового обміну та обміну мінеральних речовин в організмі.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Обмін речовин та енергії є основою життєдіяльності всіх живих істот. В більшості органів і тканин організму людини постійно відмирають і народжуються нові клітини, синтезуються і руйнуються окремі клітинні елементи та хімічні сполуки. Під обміном речовин всередині організму слід розуміти зміни, яких зазнають всі компоненти їжі з моменту їхнього надходження у травний тракт до виведення назовні зайвих продуктів розпаду власних клітин організму, що відмирають. Всі процеси обміну речовин керуються ферментами, а вся сукупність ферментативних реакцій обміну, що відбуваються в організмі, називається метаболізмом.

При обміні речовин відбуваються два протилежні процеси: анаболізм і катаболізм, або асиміляція і дисиміляція. Анаболізм, або асиміляція – це реакції біологічного синтезу складних органічних сполук з простих компонентів (амінокислот, жирних кислот, моноцукрів та інших), що потрапляють в клітини організму. Енергія для анаболізму та для всіх видів внутрішньої та зовнішньої роботи організму утворюється реакціями катаболізму, або дисиміляції, при котрих відбувається розщеплення молекул органічних речовин з виділенням квантів енергії.

Саморегуляція пластичного та енергетичного обмінів здійснюється за рахунок зміни активності ферментів, а зовнішня регуляція цього процесу забезпечується на клітинному, гуморальному та нервовому рівнях.

Обмін речовин і енергії складається з обміну білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, неорганічних сполук та води. Організм людини потребує також постійного поповнення води, вітамінів, мінеральних солей і перш за все речовин, що містять натрій, калій, хлор, магній, залізо, кальцій, фосфор та ін.

Виділяють два рівня обміну енергії: основний обмін, або той рівень обмінних процесів в організмі, який необхідний для його функціонування в умовах фізіологічного спокою. Цей обмін об'єднує витрати енергії на біосинтез, на підтримку концентраційних градієнтів різних іонів на оболонках клітин та на діяльність внутрішніх органів (мозку, серця, дихальних м'язів, печінки, нирок). Додатково до основного обміну організм витрачає енергію на будь-які функції, та на зовнішню роботу. Затрати енергії при повній життєдіяльності називаються загальним обміном.

Дуже важливо забезпечувати дитячий організм, що росте, достатньою кількістю вітамінів. Надлишок вживання вітамінів приводить до гіпервітамінозу, а недостатня його кількість – до авітамінозу.

Питання для модульного контролю:

1. Значення обміну речовин в організмі.
2. Особливості процесів обміну речовин та енергії в організмі дітей.
3. Водно-сольовий обмін. Значення мінеральних речовин в організмі дітей.
4. Вікові особливості енергетичного обміну у дітей.
5. Основні вимоги до організації раціонального харчування дітей.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 13

Тема: Морфофункціональні особливості сечовидільної системи.

Мета: ознайомитися із значенням сечовидільної системи; з'ясувати напрями профілактики захворювань органів сечовидільної системи у дітей; вивчити вікові особливості сечовидільної системи.

Завдання:

1. Ознайомитися із значенням сечовидільної системи;
2. З'ясувати напрями профілактики захворювань органів сечовидільної системи у дітей.
3. Вивчити вікові особливості сечовидільної системи.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

У сечовидільну систему входять нирки і сечовивідні шляхи (сечоводи, сечовий міхур, сечовипускальний канал). Нирки – основний орган виділення, вони виводять з сечею велику частину кінцевих продуктів обміну, головною складовою яких є азот (сечовина, аміак, креатинін та ін.). Процес утворення і виділення сечі з організму називається діурезом.

Нирки в організмі виконують різноманітні функції. Основним структурним і функціональним елементом нирки, в якому відбувається утворення сечі, є нефрон. У людини в обох нирках налічується більше 2 млн. нефронів. Сеча в нирках продукується безперервно. Цей процес відбувається у два етапи: спочатку утворюється первинна сеча, а потім – вторинна. З віком топографія

нирок змінюється. У новонародженого верхній край нирки знаходиться на рівні верхнього краю XII грудного хребця. Після 5-7 р. положення нирок наближається до такого як у дорослих. У віці старше 50 років нирки розташовуються нижче, ніж у молодих. У будь-якому віці права нирка нижче лівої.

У віці від 1 року до 3 років видільна функція розвивається пропорційно збільшенню розмірів тіла. Робота нирок стає більш ефективною, але система виділення за рівнем розвитку ще відстає від системи виділення дорослої людини. Затримка формування довільної регуляції сечовипускання носить назву енурезу і може зустрічатися в більш старшому віці.

Питання для модульного контролю:

1. Функції та значення нирок в організмі.
2. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирок.
3. Вікові особливості нирок у дітей.
4. Фізіологічні основи утворення сечі.
5. Регуляція процесу сечовиділення.
6. Напрями профілактики захворювань сечовидільної системи.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 14

Тема: Морфофункціональні особливості шкіри.

Мета: ознайомитися із функціями та значенням шкіри; з'ясувати основні напрями профілактики захворювань шкіри у дітей; вивчити вікові особливості шкіри.

Завдання:

1. Ознайомитися із функціями та значенням шкіри.
2. З'ясувати основні напрями профілактики захворювань шкіри у дітей.
3. Вивчити вікові особливості шкіри.

Інструментарій: таблиці, схеми, мікроскопи, мікропрепарати, макети та муляжі.

Короткий виклад теми

Видільна функція шкіри пов'язана, перш за все, з роботою потових та сальних залоз, а у жінок ще і молочних залоз у післяпологовий період. Шкіра вкриває всю поверхню тіла і має загальну площу у дорослих людей 1,5-2 м². Засмага – це захисна реакція організму на дію ультрафіолетового випромінювання сонячних променів і зумовлена збільшенням утворення меланіну. Зморшки утворюються з віком або під дією сонячних променів, бо частина підшкірного жиру й колагену втрачається, а колаген, який залишився, твердне, а нитки еластину втрачають свої властивості, шкіра обвисає.

Відновлення епідермісу відбувається за рахунок його глибоких шарів, що у міру приближення до поверхні поступово перетерплюють структурні і біохімічні зміни і стають плоскими (ороговілими). Повна зміна клітин епідермісу

відбувається за кожні 10-30 діб життя.

Додатковими утвореннями шкіри є нігті та волосся. Нігті розташовані з зовнішньої сторони кінцевих фаланг всіх пальців і представляють собою тоненькі прозорі пластинки, що розвиваються з епідермісу, позбавлені кровоносних судин і нервів та ороговіли. Волосся є ниткоподібним утворенням, що вкриває майже все тіло, крім долонь, підшов, сосків грудей, губ та певних частин статевих органів.

Потові залози шкіри виконують дві важливі функції: виділення та терморегуляції. У людини на тілі з моменту народження нараховується близько 2,5 мільйонів потових залоз. На протязі життя кількість потових залоз не змінюється, а зростають тільки їх розміри та секреторна функція. Терморегуляторна функція потових залоз основана на тому, що при випаровуванні поту тіло охолоджується, що є основним механізмом захисту організму людини від перегрівань.

На кожному віковому етапі життя шкіра має свої особливості. Такі відмінності помітні вже з моменту народження дитини. Епідерміс і роговий шар шкіри у дитини досягає «зрілості» в 7 років. Морфологічної зрілості потові залози досягають в 7 років. Потовиділення в підпахвовій області починається з 7 років, а в пахових областях, на шкірі статевих органів і промежини – з 14-16 років. Висока кількість рецепторів обумовлюють чутливість дитячої шкіри. «Дорослий» рівень терморегуляції досягається до 15-17 років. Сальні залози у дітей ефективно починають діяти з перших днів по народженню.

Шкіра потребує регулярної очистки від поту, продукту сальних залоз та від накопичених на її поверхні забруднюючих речовин. Якщо цього не робити, то утворюються фактори, які протидіють нормальній функції шкіри і можуть приводити до виникнення запалень, гнійників та ін.

Питання для модульного контролю:

1. Функції та значення шкіри.
2. Терморегуляторна функція шкіри і її особливості у дітей.
3. Механізм регуляції потовиділення.
4. Основні напрями профілактики захворювань шкіри у дітей.

РОЗДІЛ 3 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Вид контролю: залік, 4 семестр.

Методи контролю:

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни оцінює участь студентів в обговоренні питань, винесених на лабораторні заняття, та проблемних ситуацій; розв'язок ситуаційних завдань; самостійно підготовлені повідомлення студентів за темою лабораторного заняття, проведення модульного поточного контролю через навчально-науковий центр незалежного оцінювання.

Підсумковий контроль знань - залік, складають відповідно до Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти через навчально-науковий центр незалежного оцінювання.

Розподіл балів, які отримують студенти

Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Підсумковий тест (залік)	Сума
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	40	100	

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеева Т. М. Вікова фізіологія та валеологія : курс лекцій. Кременчук: Методичний кабінет, 2019. 115 с.
2. Анатомія та фізіологія з патологією / За ред. Я.І. Федонюка, Л. С. Білика, Н. Х. Микули. Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. 680 с.
3. Антонік В. І., Антонік І. П., Андрианов В. Є. Анатомія, фізіологія дітей з основами гігієни та фізичної культури : навчальний посібник. Київ : «Видавничий дім «Професіонал», Центр учбової літератури, 2009. 336 с.
4. Аносов І. П., Хоматов В. Х., Сидоряк Н. Г., Станішевська Т. І., Антоновська Л. В. Вікова фізіологія з основами шкільної гігієни : підручник. Мелітополь : ТОВ «Колор Принт», 2008. 434 с.
5. Вікова фізіологія : підручник / П. Д. Плахтій, та ін. ; за ред. П. Д. Плахтія. Львів : Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 340 с.
6. Гаврилюк О. Ф., Залюбківська Л. С. Ріст і розвиток людини : навч. посіб. Київ : ВСВ «Медицина», 2010. 168 с.
7. Коц С. М., Коц В. П. Вікова фізіологія та вища нервова діяльність : навчальний посібник. Харків : ХНПУ, 2020. 288 с.
8. Коцан І. Я., Швайко С. Є., Дмитроца О. Р. Вікова фізіологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк : Вежа-Друк, 2013. 376 с.
9. Маруненко І. М., Неведомська Є. О., Бобрицька В. І. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни : курс лекцій для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. Київ : Професіонал, 2004. 480 с.
10. Пикалюк В. С., Османов А. Ю. Філо-, онтогенез органів і систем людини. Сімферополь : Доля, 2011. 312 с.
11. Плахтій П. Д. Фізіологія людини. Обмін речовин і енергозабезпечення м'язової діяльності : навч. посіб. Київ : ВД «Професіонал», 2006. 464 с.
12. Шевчук Т. Я., Дмитроца О. Р. Сучасні проблеми спадковості: конспект лекцій : навч. посіб. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки ; ВМА «Терен», 2011. 124 с.
13. Анатом. <http://anatom.in.ua>
14. Physiologyweb. <http://www.physiologyweb.com/>
15. The Physiological Society. <http://www.physoc.org/>