

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

08-03-25М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт
з навчальної дисципліни
«Фізіологія людини»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою
«Фізична терапія, ерготерапія»
спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»
денної форми навчання

Рекомендовано науково-методичною
радою з якості ННІ охорони здоров'я

Протокол № 3 від 20.11.2020 р.

Рівне – 2020

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізіологія людини» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Фізична терапія, ерготерапія» спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» денної форми навчання [Електронне видання] / Ногас А. О., Гуцман С. В. – Рівне : НУВГП, 2020. – 25 с.

Укладачі: Ногас А. О., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри медико-психологічних дисциплін; Гуцман С. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри медико-психологічних дисциплін.

Відповідальний за випуск: Подоляка П. С., кандидат медичних наук, в.о. завідувача кафедри медико-психологічних дисциплін.

Керівник освітньої програми: Нестерчук Н. Є., доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії.

© Ногас А. О.,
Гуцман С. В., 2020
© НУВГП, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	5
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	6
Лабораторне заняття № 1. Біоелектричні явища та регуляція фізіологічних функцій у тканинах.	6
Лабораторне заняття № 2. Структурно-функціональні та фізіологічні особливості ЦНС.	8
Лабораторне заняття № 3. Фізіологічні особливості процесу дихання.	11
Лабораторне заняття № 4. Фізіологічні особливості серцевого м'язу. Нервова та гуморальна регуляція серцевої діяльності.	13
Лабораторне заняття № 5. Фізіологія системи крово- та лімфообігу.	14
Лабораторне заняття № 6. Фізіологія системи травлення.	16
Лабораторне заняття № 7. Фізіологія системи детоксикації та виділення організму.	18
Лабораторне заняття № 8. Фізіологія ендокринної системи.	19
Лабораторне заняття № 9. Обмін речовин та енергії в організмі. Фізіологічні основи ВНД.	21
РОЗДІЛ 3. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ	23
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	25

ВСТУП

Знання фізіології людини має виключно велике значення для професійної компетентності фізичного терапевта. Дисципліна «Фізіологія людини» є фундаментальним курсом, що передбачає комплексне вивчення основних сучасних уявлень про функції та характер різних фізіологічних процесів у організмі людини, їх 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.

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з основними положеннями фізіології, фізіологічними системами організму, законами, що визначають їхню діяльність, механізмами їхньої регуляції. Засвоєння закономірностей та механізмів функціонування організму людини як єдиного цілого, та його окремих структурних елементів у їх взаємозв'язку та у взаємодії організму з навколишнім середовищем. Детальне вивчення всіх аспектів предмету, особливо м'язової та кардіо-респіраторної систем, яке відповідає сучасному стану розвитку фізіологічної науки.

Цілями дисципліни є створення у студентів цілісного уявлення про основні теоретичні і методичні аспекти законів життєдіяльності живого організму і керування ними, а також набуття практичних навичок у використанні їх в клінічних умовах.

РОЗДІЛ 1
ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Біоелектричні явища та регуляція фізіологічних функцій тканинах.	2
2.	Тема 2. Структурно-функціональні та фізіологічні особливості ЦНС.	2
3.	Тема 3. Фізіологічні особливості процесу дихання.	2
4.	Тема 4. Фізіологічні особливості серцевого м'язу. Нервова та гуморальна регуляція серцевої діяльності.	2
5.	Тема 5. Фізіологія системи крово- та лімфообігу.	2
6.	Тема 6. Фізіологія системи травлення.	2
7.	Тема 7. Фізіологія системи детоксикації та виділення організму.	2
8.	Тема 8. Фізіологія ендокринної системи.	2
9.	Тема 9. Обмін речовин та енергії в організмі. Фізіологічні основи ВНД.	2
	Разом	18

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Біоелектричні явища та регуляція фізіологічних функцій у тканинах.

Мета: ознайомитися із методами фізіологічних досліджень; з'ясувати механізми регуляції фізіологічних функцій; вивчити біоелектричні явища у тканинах.

Завдання:

1. Ознайомитися із методами фізіологічних досліджень.
2. З'ясувати механізми регуляції фізіологічних функцій.
3. Вивчити біоелектричні явища у тканинах.

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

Короткий виклад теми

Фізіологія людини - це наука про функції живого організму як єдиного цілого, про процеси, що протікають у ньому, і механізми його діяльності. Методами дослідження, що застосовуються у фізіології, є спостереження, експеримент, моделювання.

Функціональна система - саморегулююча організація, що динамічно й вибірково об'єднує ЦНС і периферійні органи на основі нервових і гуморальних регуляцій для досягнення корисних пристосованих результатів. Розрізняють чотири види регуляцій: 1. Фізична регуляція здійснюється через механічні, електричні, оптичні, звукові, електромагнітні, теплові та інші процеси (наприклад, скорочення м'яза, прикріпленого до кістки, або заповнення кров'ю порожнин серця, що призводить до розтягування їх стінок тощо). 2. Гуморальна регуляція здійснюється через рідкі середовища організму за допомогою

різних біологічно активних речовин. 3. Нервова регуляція здійснюється за допомогою нервової системи. 4. Нерво-гуморальна регуляція.

Рефлекс - закономірна реакція організму на подразнення, здійснювана через ЦНС. Шлях, по якому збудження, що виникло в рецепторі, передається до робочого органа, називається рефлекторною дугою.

Подразнення - дія на живу тканину зовнішніх або внутрішніх подразників. Подразливість - це здатність живих клітин під час дії подразника переходити зі стану спокою до стану активності. Збудження - активний фізіологічний процес, яким деякі живі клітини (нервові, м'язові, залозисті) відповідають на подразнення. Тканини, які утворені цими клітинами, відносять до збудливих. Збудливість - це здатність деяких клітин (нервових, м'язових, залозистих) під час дії збуджуючого подразника достатньої сили генерувати збудження. Збудливість характеризується не тільки змінами інтенсивності обміну речовин, а й біоелектричними явищами. Після виникнення, збудження здатне розповсюджуватися на сусідні ділянки клітинної мембрани, а іноді від однієї клітини до інших (міокард).

Питання для співбесіди:

1. Фізіологія як наука, основні поняття, методи досліджень.
2. «Теорія нервізму» І.М. Сеченова та І.П. Павлова. Значення фізіології для визначення шляхів збереження здоров'я та працездатності.
3. Фізіологічна регуляція, її роль у взаємозв'язку органів і систем організму, забезпеченні гомеостазу, пристосуванні до змін довкілля. Гуморальний і нервовий рівні регуляції функцій організму.
4. Рефлекс, рефлекторна дуга, будова та види, фізіологічне значення.
5. Теорія функціональних систем П.К. Анохіна.
6. Подразливість та збудливість. Збудливі тканини. Збудження. Роль клітинних мембран в утворенні збудження.

7. Транспорт йонів та інших речовин через мембрани, його види, механізм реалізації.
8. Мембранний потенціал спокою (МПС), механізм утворення, методи реєстрації. Фізіологічна роль МПС.
9. Потенціал дії (ПД), його фази, методи реєстрації, параметри ПД. Йонні механізми розвитку ПД. Фізіологічна роль ПД.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Тема: Структурно-функціональні та фізіологічні особливості ЦНС.

Мета: вивчити структурно-функціональні особливості ЦНС; з'ясувати механізми процесів збудження і гальмування в ЦНС; ознайомитись із регуляцією рухових функцій організму.

Завдання:

1. Вивчити структурно-функціональні особливості ЦНС.
2. З'ясувати механізми процесів збудження і гальмування в ЦНС.
3. Ознайомитись із регуляцією рухових функцій організму

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

Короткий виклад теми

Аксони та дендрити разом з оболонками, що входять до складу периферичних нервів, є нервовими волокнами. Механізми проведення збудження нервовими волокнами - це спосіб передачі інформації на відстань. Синапс - структурно і функціонально організований контакт між двома нейронами або нейроном і робочим органом. Передача нервового імпульсу в синапсі здійснюється хімічними речовинами. За кінцевим ефектом розрізняють збуджувальні та гальмівні синапси.

До збудливих тканин належить м'язова тканина. Основними фізіологічними властивостями м'язової тканини є наступні: збудливість, провідність, скоротливість.

Запуск процесу м'язового скорочення відбувається внаслідок збільшення концентрації Ca^{2+} в саркоплазмі у відповідь на нервовий імпульс. Регуляція скорочення посмугованих м'язових волокон контролюється тропоміозином і тропоніном, які тісно пов'язані з скоротливими міофіламентами. Процес розслаблення м'язу проходить пасивно і майже без затрат енергії. Пряме розповсюдження потенціалу дії з рухового нерву на мембрану м'язового волокна неможливе.

Система, яка складається із мотонейрона, аксону і групи м'язових волокон, які іннервуються даним мотонейроном, називається нейромоторною або руховою одиницею.

Фактори, що визначають силу скорочення м'язів, поділяються на дві групи - периферичні (м'язові) та центральні (нервові).

До нервової системи людини відносяться головний і спинний мозок. Нервова тканина в свою чергу складається із двох компонентів - нервових клітин (нейронів) і клітин нейроглії.

За функціональними особливостями в нервовій системі ще розрізняють такі два відділи: соматичний (анімальний) і вегетативний (автономний), діяльність яких об'єднує і координує кора великих півкуль. Діяльність нервової системи має рефлекторний характер. Під координацією розуміють взаємодію нейронів, нервових центрів і нервових процесів (збудження і гальмування) в них, що забезпечує узгоджену діяльність при здійсненні рефлексів. Дивергенція й конвергенція, принцип загального кінцевого шляху, принцип зворотного зв'язку - структурно-функціональна основа координації.

Іррадіація - це розповсюдження збудження з одного нервового центру на навколишні. Іррадіація відбувається завдяки дивергенції. Максимальний ступінь іррадіації - генералізація, тобто охоплення збудженням практично всієї ЦНС. Гальмування - активний процес пригнічення або повного припинення збудження під впливом подразнення. Роль гальмування в координації рефлекторної діяльності можна продемонструвати на прикладі здійснення рефлексів.

Інтегративна діяльність ЦНС зводиться до підпорядкування і об'єднання всіх функціональних елементів організму в цілісну систему, яка володіє певною спрямованістю діяльності. У здійсненні інтегративної функції приймають участь різні рівні ЦНС.

Вегетативна (автономна) нервова система складається з двох частин: симпатичної і парасимпатичної, вона іннервує всі органи і тканини: залози, гладкі м'язи судин та внутрішніх органів, серцевий м'яз, органи відчуття, а також головний і спинний мозок.

Питання для співбесіди:

1. Фізіологічні особливості нервових волокон. Механізми проведення нервового імпульсу мієліновими та безмієліновими нервовими волокнами.
2. Закономірності та швидкість проведення збудження.
3. Нервово-м'язовий синапс. Його будова, функції. Механізми хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс. Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.
4. Механізми, типи та енергетика скорочення та розслаблення скелетних м'язів. Механізми втоми.
5. Структурно-функціональні особливості ЦНС. Дослідження нервової регуляції фізіологічних функцій.
6. Принципи координації рефлекторної діяльності (ірадіація збудження, конвергенція і дивергенція, спільний кінцевий шлях, реципрокна інервація, домінанта, зворотній зв'язок).
7. Збудження у ЦНС. Збуджуючі синапси, їхні нейромедіатори.
8. Розвиток збуджуючого постсинаптичного потенціалу (ЗПСП), його параметри, фізіологічна роль.
9. Характеристика процесу гальмування, його види. Гальмівні синапси, їхні нейромедіатори.
10. Структурно-функціональна організація автономної нервової системи. Симпатичний, парасимпатичний та метасимпатичний відділи, їх роль у регуляції вісцеральних функцій. Автономні рефлекси.

11. Механізми передачі збудження у гангліонарних і нервово-органних синапсах симпатичної й парасимпатичної систем.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Тема: Фізіологічні особливості процесу дихання.

Мета: вивчити фізіологічні властивості зовнішнього дихання; з'ясувати функціональні показники апарату зовнішнього дихання, регуляцію дихання.

Завдання:

1. Вивчити фізіологічні властивості зовнішнього дихання.
2. З'ясувати функціональні показники апарату зовнішнього дихання.
3. Ознайомитись із механізмами регуляції дихання.

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

Короткий виклад теми

Дихання - одна з основних життєвих функцій, сукупність процесів, що забезпечують надходження в організм кисню (O_2), використання його в окисно-відновних процесах, а також видалення з організму вуглекислого газу (CO_2) і деяких інших сполук, які є кінцевими продуктами обміну речовин. Дихальні гази переносяться в організмі шляхом конвекційного і дифузного транспорту.

Зовнішнє дихання або вентиляція легенів здійснюється циклічно за рахунок створення різниці тисків між альвеолярним і атмосферним повітрям шляхом чергування вдиху (інспірація) і видиху (експірація).

Механізми збільшення і зменшення об'єму грудної порожнини здійснюються за рахунок роботи дихальних м'язів,

які діляться на інспіраторні (м'язи вдиху) і експіраторні (м'язи видиху).

Діафрагма - основний інспіраторний м'яз, який забезпечує збільшення грудної порожнини в вертикальному напрямку. В результаті скорочення діафрагми відбувається зменшення (сплощення) її купола, внутрішні органи (в черевній порожнині) відтісняються вниз, і грудна клітка збільшується.

Вентиляція легенів залежить від глибини дихання (дихального об'єму) і частоти дихальних рухів.

Головним фактором, що забезпечує перехід газів з одного середовища в інше, є градієнт тиску. Гази, кисень і вуглекислий газ, створюють певний тиск, який отримав назву парціального. Парціальний тиск O_2 і CO_2 залежать від відношення альвеолярної вентиляції до перфузії легень.

Фізіологічна система контролю - система управління диханням організована як контур негативного зворотного зв'язку. Газ, який вдихається, надходить по повітронесних шляхах до альвеол де він бере участь в обміні газів на рівні альвеолярно-капілярної мембрани. Регуляція дихання здійснюється шляхом рефлекторних реакцій, що виникають в результаті збудження специфічних рецепторів, закладених в легеневій тканині, судинних рефлексогенних зонах і інших ділянках.

Питання для співбесіди:

1. Фізіологія дихання. Зовнішнє і тканинне дихання.
2. Механізм вдиху та видиху. Зміни тиску повітря в легенях внаслідок зміни розмірів грудної клітки.
3. Методи дослідження зовнішнього дихання. Показники зовнішнього дихання. Вентиляція легенів.
4. Газообмін між альвеолярним повітрям і кров'ю капілярів легенів. Газообмін між кров'ю та тканинами.
5. Регуляція дихання.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Тема: Фізіологічні особливості серцевого м'язу. Нервова та гуморальна регуляція серцевої діяльності.

Мета: вивчити фізіологічні властивості серцевого м'язу; з'ясувати особливості нервової та гуморальної регуляції серцевої діяльності.

Завдання:

1. Вивчити фізіологічні властивості серцевого м'язу.
2. З'ясувати особливості нервової та гуморальної регуляції серцевої діяльності.
3. Ознайомитись із механізмами скорочення та розслаблення кардіоміоцитів.

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

Короткий виклад теми

Серце у системі виконує функцію насоса, судини є шляхами транспорту крові. Апарат регуляції, що складається із нервових і гуморальних механізмів, забезпечує пристосування систем кровообігу до відповідного постачання крові (хвилинний об'єм крові - ХОК), згідно з потребами організму. Оптимальне забезпечення кров'ю органів і тканин організму - умова їх нормальної діяльності. Рух крові в організмі здійснюється по великому і малому колах кровообігу.

До фізіологічних властивостей клітин міокарда належать: *автоматія, збудливість, провідність та скоротливість*. Збудливість, провідність і скоротливість - ці властивості мають усі м'язові волокна, як скелетні, так і гладкі. Міокард належить до поперечно посмугованих м'язів, але його спеціалізовані клітини провідної системи (атипові, або пейсмеркери) мають ще й таку властивість, як автоматія.

Збудливість - це здатність клітин міокарда передсердь і шлуночків генерувати потенціали дії (ПД) при дії на них

подразнення. Серце відповідає на поодинокі порогові та над порогові подразнення максимальними скороченнями, тобто воно діє за законом «все або нічого». Під час розвитку ПД мембрана кардіоміоцитів втрачає можливість відповідати на інші подразники, стає незбудливою - рефрактерною. Розрізняють два періоди рефрактерності.

Потенціал спокою клітин міокарда передсердь і шлуночків є стабільними і становить - 90 мВ, наближаючись до рівноважного дифузійного калієвого потенціалу. Потенціал дії становить 120 мВ. Він є тривалим: до 100 мс - у міокарді передсердь, і до 350 мс - у міокарді шлуночків. Критичний рівень деполяризації близько -70 мВ.

Нервові волокна симпатичного відділу автономної нервової системи іннервують більшість судин. При їхньому збудженні відбувається скорочення м'язів стінки більшості артерій і вони звужуються, а судини серця і мозку, навпаки, розширюються. Гормон надниркових залоз - *адреналін* - звужує судини шкіри і черевної порожнини, а судини мозку і серця він розширює. Існує ще ряд хімічних речовин, які впливають на стан судин.

Питання для співбесіди:

1. Фізіологічні властивості міокарда та їхні особливості. Автоматизм серця.
2. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця - синоатріального вузла.
3. Провідна система, її функціональні особливості, швидкість проведення збудження структурами серця.
4. Потенціал дії типових кардіоміоцитів. Періоди рефрактерності.
5. Механізми скорочення та розслаблення кардіоміоцитів.
6. Нервова та гуморальна регуляція серцевої діяльності.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

Тема: Фізіологія системи крово- та лімфообігу.

Мета: вивчити фізіологічні властивості системи крово- та лімфообігу; з'ясувати особливості захисної функції крові; ознайомитися з механізмами утворення та руху лімфи.

Завдання:

1. Вивчити фізіологічні властивості системи крово- та лімфообігу.
2. З'ясувати особливості захисної функції крові.
3. Ознайомитись із механізмами утворення та руху лімфи.

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

Короткий виклад теми

Система кровообігу забезпечує обмін речовин між тканинами організму і зовнішнім середовищем і підтримує сталість внутрішнього середовища - гомеостаз. В організмі є два замкнутих кола кровообігу - мале (легеневе) та велике (системне). Підключені вони послідовно.

Відповідно Лангу, у систему крові входять: 1) периферична кров, що циркулює по судинах; 2) органи кровотворення - червоний кістковий мозок, лімфатичні вузли, селезінка; 3) органи кроворуйнування - селезінка, печінка, червоний кістковий мозок; 4) регулюючий нейро-гуморальний апарат.

Кров, яка циркулює по судинах, складається із рідкої частини - плазми і формених елементів. Плазма, без фібриногена, це сироватка. Іонний склад крові є найважливішим показником гомеостазу організму, відхилення від зазначених значень призводить до розвитку патологічних явищ.

У системі кровообігу об'єм крові, що тече судинами, залежить від величини тиску на початку системи судин (в аорті) і в кінці (у венах), а також від опору судин. Трансмуральний тиск - різниця між внутрішнім тиском крові на стінку судини і зовнішнім тиском тканин, що її оточують.

Систолічний тиск залежить від серцевого викиду, діастолічний - від периферичного опору судин, кількості крові, що міститься в резистивних судинах, її в'язкості.

Лімфатична система транспортує рідину і включені в неї речовини. Завдяки їй забезпечується гомеостаз внутрішнього середовища організму (рідини, білків, ліпідів, електролітів, гормонів, ферментів та інших компонентів). Вона є в усіх органах, за винятком мозку, кришталика, рогівки, скловидного тіла й плаценти.

Питання для співбесіди:

1. Внутрішнє середовище організму. Гомеостаз і гомеокінез.
2. Склад крові та її основні фізіологічні константи. Захисна функція крові. Групові властивості крові.
3. Гемостаз та система фібринолізу.
4. Гемодинамічна функція серця. Основні принципи та показники гемодинаміки.
5. Дослідження артеріального тиску. Регуляція кровообігу.
6. Лімфа. її склад, кількість, функції. Механізми утворення та руху лімфи по лімфатичних судинах.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

Тема: Фізіологія системи травлення.

Мета: вивчити фізіологічні властивості системи травлення; з'ясувати особливості травлення в ротовій порожнині, шлунку, товстій кишці та тонкій кишці; ознайомитися з механізмами регуляції секреції ферментів залозами травлення.

Завдання:

1. Вивчити фізіологічні властивості системи системи травлення.
2. З'ясувати особливості травлення в ротовій порожнині, шлунку, товстій кишці та тонкій кишці.
3. Ознайомитись із механізмами регуляції секреції ферментів залозами травлення.

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

Короткий виклад теми

Травна система об'єднує органи, призначені для прийому, механічної, хімічної (ферментативної) обробки їжі, всмоктування продуктів її розщеплення, а також видалення неперетравлених залишків їжі. Всмоктування - це процес переносу речовин з навколишнього для організму середовища в його внутрішнє середовище. Всмоктування проходить головним чином у тонких кишках.

Умовно можна виділити кілька фаз секреторного циклу: спокою, екструзії (виведення секрету з клітини) і відновлення (в цей час посилюється здатність клітини до синтезу). Основою секрету є вода й електроліти. Розрізняють пускові, коригуючі (зміни інтенсивності та характеру секреції під час її розвитку) та гальмівні впливи.

Ферменти (ензими) - це біологічні каталізатори (прискорювачі) хімічних реакцій, вони мають білкову природу. Шлунковий сік виділяється протягом доби, але вживання їжі значно посилює його виділення.

Регуляція секреторної функції слинних залоз відбувається рефлекторно. Жовч утворюється в печінці постійно, а надходить у кишку періодично. Процеси остаточного гідролізу і всмоктування поживних речовин відбуваються на мембрані епітеліальних клітин тонкої кишки.

Кінцевим результатом діяльності системи травлення є надходження у внутрішнє середовище організму поживних речовин, води, вітамінів, електролітів та мікроелементів.

Органи травлення правильно функціонують завдяки складній системі регуляторних механізмів, що складаються із нервово-рефлекторних і гуморальних ланок.

Питання для співбесіди:

1. Загальна характеристика системи травлення, її функції.
2. Травлення в порожнині рота. Склад слини, її роль у травленні.
3. Травлення в шлунку. Склад шлункового соку, його роль.

4. Травлення в дванадцятипалій кишці. Склад підшлункового соку, його роль у травленні. Склад жовчі та її роль у травленні. Склад кишкового соку та його роль у травленні.
5. Всмоктування продуктів гідролізу білків, жирів, вуглеводів у тонкій кишці.
6. Регуляція секреції ферментів залозами травлення.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Тема . Фізіологія системи детоксикації та виділення організму.

Мета: вивчити фізіологію системи детоксикації та виділення організму; з'ясувати роль нирок у процесах виділення; ознайомитися з механізмом сечоутворення.

Завдання:

1. Вивчити фізіологію системи детоксикації та виділення організму.
2. З'ясувати роль нирок у процесах виділення.
3. Ознайомитись з механізмом сечоутворення.

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

Короткий виклад теми

У процесі метаболізму утворюються речовини, які потрібно виводити із організму. У виведенні їх беруть участь багато органів: легені, шкіра, органи травлення, нирки. Таким чином ці органи беруть участь у підтримці гомеостазу.

Видільна функція шкіри - забезпечується потовими та сальними залозами. З потом виділяються не тільки вода та сіль, але й сечовина, азот та інші речовини, які надходять у організм ззовні або утворюються в ньому.

Органи системи травлення відіграють істотну роль у виведенні з організму різних речовин екстраренальним шляхом.

Ці органи здатні виводити як ендogenous метаболіти, так і екзогенні речовини.

Крім видалення шлаків, нирки виконують також функції щодо підтримки параметрів гомеостазу крові, регулювання кровообігу. Структурно-функціональною одиницею нирки є нефрон. Процес сечоутворення відбувається при взаємодії усіх структур нефрона і капілярів. Можна виділити 3 основні фізіологічні процеси, які відбуваються в комплексі і забезпечують утворення кінцевої сечі: клубочкова фільтрація, канальцева реабсорбція та секреція.

Питання для співбесіди:

1. Шкіра, шкіряні покрови та потові залози.
2. Печінка, її будова та локалізація. Бар'єрна функція печінки. Особливості кровопостачання у печінці. Принцип очищення крові у печінці.
3. Система виділення, її будова, функції.
4. Органи виділення (нирки, шкіра, легені, травний канал), їхня участь у підтриманні гомеостазу організму. Нефрон як структурна й функціональна одиниця нирки. Кровообіг у нирці, його особливості.
5. Основні процеси сечоутворення: фільтрація, реабсорбція, секреція. Механізми фільтрації, склад первинної сечі. Регуляція швидкості фільтрації.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Тема: Фізіологія ендокринної системи.

Мета: вивчити фізіологію ендокринної системи; з'ясувати роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла; ознайомитись із функціями репродуктивної системи.

Завдання:

1. Вивчити фізіологію ендокринної системи.

2. З'ясувати роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла.
3. Ознайомитись із функціями репродуктивної системи.

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

Короткий виклад теми

Ендокринна система, поряд з нервовою, здійснює регуляцію і координацію важливих форм життєдіяльності. Ця регуляція здійснюється за допомогою хімічних речовин, які виділяються залозами внутрішньої секреції (ендокринні залози). Залози внутрішньої секреції - це залози, у яких відсутні вивідні протоки, тому їхні секрети виділяються безпосередньо в кров, лімфу, тканинну рідину.

Продукти діяльності ендокринних залоз називаються гормонами. Гормони - біологічно активні речовини, які в невеликих кількостях здатні чинити на організм значний вплив.

До ендокринних залоз відносяться: гіпоталамус, епіфіз, гіпофіз (3 частини: передня, проміжна, задня), щитоподібна залоза, прищитоподібні залози, підшлункова залоза, надниркові залози (кіркова і мозкова речовини), статеві залози, тимус (підгруднинна) або вилочкова залоза.

Гормони мають специфічність і діють тільки на ті клітини, органи й тканини, які мають специфічні рецептори для цих гормонів. Такі органи, клітини й тканини називаються "мішенями". Центральними органами ендокринної системи є гіпоталамус і гіпофіз.

Розмноження - процес, який забезпечує продовження живих організмів створенням нових індивідів, що зберігають основні риси того виду, до якого належать. Розмноження взаємозв'язане і взаємообумовлене статевою функцією, яка становить собою сукупність морфологічних, фізіологічних і поведінкових пристосувань, що роблять можливим статеве відтворення в період зрілості. Розрізняють такі стадії розмноження: формування статевого дозрівання; формування і реалізація

статевої мотивації; запліднення; вагітність, пологи, вигодовування немовляти молоком і його виховання.

Питання для співбесіди:

1. Структурно-функціональна організація ендокринної системи.
2. Ендокринні залози, їх види, гормони та значення.
3. Основні види та механізми дії гормонів. Регуляція секреції гормонів. Механізм взаємодії ендокринних залоз.
4. Статева диференціація, розвиток і функції репродуктивної системи. Період статевого дозрівання. Чоловіча статева система, її структура й функції. Жіноча статева система, її структура й функції.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

Тема: Обмін речовин та енергії. Фізіологічні основи ВНД.

Мета: з'ясувати особливості фізіології ендокринної системи; вивчити фізіологічні особливості вищої нервової діяльності.

Завдання:

1. З'ясувати особливості фізіології ендокринної системи.
2. Вивчити фізіологічні особливості вищої нервової діяльності.

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

Короткий виклад теми

Процес синтезу органічних речовин називається асиміляцією, або анаболізмом. Процес розпаду органічних речовин називається дисиміляцією, або катаболізмом. Усі реакції каталізуються специфічними ферментними системами.

Співвідношення кількості енергії, що надходить з їжею, і енергії, що витрачається організмом, називається *енергетичним балансом*. На процеси синтезу органічних речовин використовується енергія, що вивільняється в ході реакцій енергетичного обміну, і навпаки, для здійснення енергетичного обміну необхідні певні речовини, що синтезуються в перебігу реакцій пластичного обміну.

В основі теплового балансу лежать процеси теплопродукції і тепловіддачі, що називаються терморегуляцією. Терморегуляцію прийнято поділяти на хімічну й фізичну. Різні ділянки поверхні шкіри мають різну температуру.

Основним відділом центральної нервової системи, який регулює всі види обмінних процесів, є гіпоталамус. Діяльність центру терморегуляції контролюється корою великих півкуль головного мозку.

Вища нервова діяльність - сукупність умовних і складних безумовних рефлексів, що виробляються в корі та підкіркових структурах головного мозку. В основі пристосувань лежить здатність кори головного мозку швидко утворювати нові рефлекси і пригнічувати старі у відповідь на зміни в середовищі. ВНД є основою психічних процесів - *збудження* і *гальмування*. Ці процеси виникають у корі головного мозку під час дії різних подразників.

Безумовні рефлекси - це природжені, видові реакції організму, які здійснюються за стабільними, готовим до моменту народження рефлекторними шляхами, у відповідь на адекватні подразники. Безумовні рефлекси пов'язані з життєво важливими біологічними потребами і здійснюються в межах стабільного рефлекторного шляху (рефлекторної дуги). Всі безумовні рефлекси поділяються на спинномозкові і стовбурові.

Набута поведінка - це формування протягом індивідуального життя навичок, пристосувальних реакцій організму на вплив зовнішнього середовища. До набутих форм поведінки відносяться: умовні рефлекси, динамічний стереотип, відкладення, навички, звички, розумова діяльність.

Емоції - психічні стани і процеси в людини; це відповідні реакції на зовнішні та внутрішні подразники, які проявляються у вигляді задоволення або незадоволення, радості, страху, гніву тощо. Емоції виявляються у вигляді емоційних реакцій, станів або стосунків. Можуть бути позитивними (радість, любов, захват, задоволення і т. ін.) і негативними (гнів, страх, жах, огида та ін.). Будь-яка емоція супроводжується активацією нервової системи й появою в крові біологічно активних речовин, що змінюють діяльність внутрішніх органів.

Питання для співбесіди:

1. Сутність обміну речовин та енергії. Обмін білків, вуглеводів, жирів, їхня регуляція. Водно-сольовий обмін. Вітаміни. Обмін енергії.
2. Поняття та типи енергетичного балансу. Жирова тканина та її роль в обміні речовин. Регуляція запасання та мобілізації жирів.
3. Температура тіла і внутрішніх органів людини, її добові коливання. Фізична і хімічна терморегуляція. Обмін речовин як джерело утворення тепла.
4. Нервові й гуморальні механізми терморегуляції. Регуляція температури тіла при змінах температури зовнішнього середовища. Фізіологічні основи загартування. Вікові і статеві особливості терморегуляції.
5. Поняття про вищу нервову діяльність, методи її дослідження. Внесок І.М. Сеченова, І.П. Павлова в розвиток наукових досліджень ВНД.
6. Фізіологічні основи поведінки. Вроджені (безумовно-рефлекторні) форми поведінки. Інстинкти, їх значення для пристосувальної діяльності організму. Набуті (умовно-рефлекторні) форми поведінки, їх значення для пристосувальної діяльності організму. Механізми утворення тимчасового зв'язку. Сучасні механізми пам'яті та навчання.
7. Емоції, їх види, механізми формування, біологічна роль. Теорії емоцій: центральна теорія У. Кенона, інформаційна теорія П.В. Симонова. Розвиток емоцій. Вплив тривалого емоційного напруження при дії стресових факторів на стан вісцеральних систем організму.

РОЗДІЛ 3 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Вид контролю: 3 семестр – іспит

Методи контролю

1. Поточний контроль
2. Підсумковий контроль
3. Модульний контроль
3. Екзамен

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
7	7	7	7	6	6	6	6	8			

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

Базова

1. Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Пер. з англ. Львів : Бак, 2002. 784 с.
2. Фізіологія : навч. посібник / За ред. В. Г. Шевчука. Вінниця : Нова книга, 2005. 564 с.
3. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів. В. Г. Шевчук, В. М. Мороз, С. М. Белан та ін. ; за редакцією В.Г. Шевчука. Вінниця : Нова Книга, 2012. 448 с.
4. Фізіологія людини : підручник. К. : ВСВ «Медицина», 2010. 776 с.
5. Фізіологія людини : навч. посіб. / Є. О. Яремко, Л. С. Вовканич, Д. І. Бергтраум, З. І. Коритко, Ф. В. Музика. Львів : ЛДУФК, 2013. 207 с.

Допоміжна

1. Завацький В. І. Курс лекцій з фізіології : навч. посіб. Рівне : Волинські обереги, 2001. Ч.1. 160 с.
2. Завацький В. І. Курс лекцій з фізіології : навч. посіб. Рівне: Волинські обереги, 2002. Ч.2. 247 с.
3. Плахтій П. Фізіологія людини. Практикум для вищих навчальних закладів : навч. посіб. Кам'янець-Подільський : Видавець Мошак М.І., 2005. 234 с.
4. Чайченко Г. М., Цибенко В. О., Сокур В. Д. Фізіологія людини і тварини : підручник. Київ: Вища школа, 2003. 463 с.