

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА нормальної ФІЗІОЛОГІЇ

Куш О.Г., Бессараб Г.І., Морозова О.В., Омелянчик В.М.,
Тихоновська М.А., Сухомлинова І.Є., Степанова Н.В.,
Жернова Н.П., Шведова Т.А.

Практикум

**з фізіології для студентів 1-го курсу III-го медичного
факультету ЗДМУ, які навчаються спеціальності 227 «Фізична
терапія, ерготерапія»**

Запоріжжя

2018

УДК: 612 (076.5)

П 69

*Практикум рекомендовано до видання
Центральною методичною радою Запорізького державного медичного університету
(протокол № від 201 р.*

Рецензенти:

А. В. Абрамов - професор кафедри патологічної фізіології, доктор медичних наук.

О. М. Камішиний - завідувач кафедри мікробіології, вірусології та імунології, професор, доктор медичних наук.

Колектив авторів:

Куш О.Г. - д. біол. н., професор, завідувач кафедри нормальної фізіології Запорізького державного медичного університету

Бессараб Г.І. – к.мед.н., доцент, доцент кафедри нормальної фізіології

Морозова О.В. - доцент, доцент кафедри нормальної фізіології

Омельянчик В.М. - доцент, доцент кафедри нормальної фізіології

Тихоновська М.А. - доцент, доцент кафедри нормальної фізіології

Сухомлинова І.Є. - доцент, доцент кафедри нормальної фізіології

Степанова Н.В. - доцент, доцент кафедри нормальної фізіології

Жернова Н.П. – кандидат с.-г. наук, старший викладач кафедри нормальної фізіології

Шведова Т.А. - асистент кафедри нормальної фізіології.

Практикум складений під редакцією завідувача кафедри нормальної фізіології Запорізького державного медичного університету, д. біол. н., професора **О.Г. Куш**.

П 69	Практикум по фізіології : для студентів 1-го курсу III-го медичного факультету ЗДМУ, які навчаються спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» / О.Г. Куш, Г.І. Бессараб, О.В. Морозова [та ін.]. - Запоріжжя : ЗДМУ, 2018. – 146 с.
------	---

В практикумі викладені матеріали для проведення практичних занять з фізіології. Для студентів вищих медичних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації.

УДК 612 (076.5)

©Куш О.Г., Бессараб Г.І., Морозова О.В., Омельянчик В.М., Тихоновська М.А., Сухомлинова І.Є., Степанова Н.В., Жернова Н.П., Шведова Т.А., 2018

©Запорізький державний медичний університет, 2018

ВВЕДЕННЯ

Мета вивчення фізіології

- Вивчити як функціонує клітина, органи, системи та організм в цілому.
- Вміти аналізувати фізіологічні параметри та робити висновки про механізми нервової та гуморальної регуляції фізіологічних функцій організму та його систем.
- Аналізувати стан здоров'я людини за різних умов на підставі фізіологічних критеріїв.
- Інтерпретувати механізми та закономірності функціонування збудливих структур організму.
- Аналізувати стан сенсорних процесів в забезпеченні життєдіяльності людини.
- Вміти пояснювати фізіологічні основи методів дослідження функцій організму.
- Пояснювати механізми, що забезпечують інтеграційну діяльність організму.

Програма дисципліни побудована на модулі, до складу якого входять блоки змістових (тематичних) модулів. Об'єм навчального навантаження студентів описаний в кредитах ECTS – (залікових кредитах), які зараховуються студентам при успішному засвоєнні модуля (залікового кредиту).

Повний курс фізіології викладається на протязі весняного семестру і складається з одного модуля.

Модуль I. Загальна фізіологія. Вищі інтегративні функції Фізіологія вісцеральних систем

Змістові (тематичні) модулі:

- Змістовий модуль 1. Загальна фізіологія. Фізіологія та властивості збудливих тканин. Фізіологія скелетних і гладеньких м'язів.
- Змістовий модуль 2. Фізіологія структур ЦНС і ВНС
- Змістовий модуль 3. Фізіологія ендокринної системи.
- Змістовий модуль 4. Фізіологія аналізаторів
- Змістовий модуль 5. Фізіологія вищої нервової діяльності.
- Змістовий модуль 6 Фізіологія крові та дихання.
- Змістовий модуль 7 Фізіологія серцево-судинної системи.
- Змістовий модуль 8 Фізіологія органів травлення, виділення, обміну речовин
- Змістовий модуль 9. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту.

Видами навчальної діяльності студентів, згідно навчального плану, є:

- а) лекції
- б) практичні заняття
- в) самостійна робота студентів (СРС).

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів фізіології.

Практичні заняття за методикою їх організації є лабораторними, оскільки передбачають:

- 1) дослідження студентами функцій в експериментах, моделях або на підставі дослідів, записаних у відеофільмах, кінофільмах, представлених у комп'ютерних програмах та інших навчальних технологіях;
- 2) дослідження функцій здорової людини;
- 3) вирішення ситуаційних завдань (оцінка показників функцій, параметрів гомеостазу, механізмів регуляції та ін.), які мають експериментальний або клінічно-фізіологічний напрямок.

На практичних заняттях студентам рекомендовано стисло записувати протоколи проведених досліджень, де відзначати мету дослідження, хід роботи або назву методу, результати дослідження та висновки.

Поточна навчальна діяльність студентів контролюється на практичних заняттях у відповідності з конкретними цілями.

Для оцінювання рівня підготовки студентів можуть бути використані: комп'ютерні тести, вирішення ситуаційних завдань, проведення лабораторних досліджень з подальшим трактуванням і оцінкою їх результатів, аналіз даних інструментальних і лабораторних досліджень, а так само параметрів, які характеризують функції організму людини, його систем і органів, контроль практичних навичок і інших видів робіт.

ПЛАН ЛЕКЦІЙ для студентів 1 курсу III медичного факультету

(спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»)

Модуль 1. Загальна фізіологія. Вищі інтегративні функції Фізіологія вісцеральних систем

№ з/п	Теми лекцій	Кількість годин
1.	Введення в курс фізіології. Збудливі тканини. Біопотенціали. Проведення збудження по нерву і нервово-м'язовому синапсу	2
2.	Властивості скелетних і гладких м'язів та механізм їх скорочення. Загальні принципи біологічної регуляції. Нервова регуляція. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС.	2
3.	Роль різних центрів ЦНС у регуляції рухових функцій. Роль спинного мозку та стовбура у регуляції рухових функцій. Роль мозочку та переднього мозку в регуляції рухових функцій, системної діяльності організму.	2
4.	Роль автономної нервової системи у регуляції вісцеральних функцій. Загальні принципи гуморальної регуляції. Гуморальна регуляція вісцеральних функцій.	2
5.	Роль ендокринних залоз у регуляції процесів фізичного, психічного та статевого розвитку.	2
6.	Сенсорні системи (аналізатори). Сомато-сенсорна система. Слухова та вестибулярна сенсорні системи. Зорова сенсорна система. Фізіологія болю та знеболювання. Нюх. Смак.	2
7.	Нейрофізіологічні основи вищої нервової діяльності. Процеси утворення та гальмування умовних рефлексів. Пам'ять. Емоції. Сон	2
8.	Фізіологія формених елементів крові. Групи крові. Види та механізми гомеостазу. Фізіологія тромбоцитів..	2
9.	Система дихання. Основні етапи дихання. Регуляція дихання.	2
10.	Фізіологічні властивості серцевого м'яза. Насосна функція серця, регуляція діяльності серця.	2
11.	Регуляція руху крові по судинах. Регуляція системного кровообігу. Роль судин у кровообігу. Основні принципи кровообігу.	2
12.	Система травлення. Роль смакової та нюхової сенсорних систем. Травлення у ротовій порожнині. Травлення у шлунку та 12-палій кишці.	2
13.	Травлення та всмоктування у кишках. Фізіологічні основи голоду та насичення.	2
14.	Система виділення. Механізми утворення сечі.	2
15.	Регуляція утворення та виділення сечі. Роль нирок у підтриманні гомеостазу.	2

	Обмін речовин. Терморегуляція.	
16.	Обмін речовин, енергії. Терморегуляція.. Фізіологія харчування.	2
17.	Працездатність. Втома. Тренування.	2
РАЗОМ		34

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
за Модулем 1. «Загальна фізіологія. Вищі інтегративні функції. Фізіологія вісцеральних систем».

<i>№ з/п</i>	Тема практичного заняття	<i>Кількість в годин</i>
1.	Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	2
2.	Фізіологічні властивості збудливих тканин. Реєстрація потенціалу спокою і потенціалу дії нервових і м'язових волокон.	2
3.	Властивості і механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів.	2
4.	Властивості і механізми скорочення та розслаблення гладеньких м'язів.	2
5.	Рефлекторний принцип діяльності ЦНС Синапси ЦНС.	2
6.	Збудження та гальмування в центральній нервовій системі	2
7.	Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій.	2
8.	Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій	2
9.	Роль мозочка в регуляції рухових функцій організму.	2
10.	Роль переднього мозку в регуляції рухових функцій організму. Регуляція системної діяльності організму	2
11.	Структурно-функціональна організація автономної нервової системи.	2
12.	Роль автономної нервової системи у регуляції вісцеральних функцій	2
13.	Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла.	2
14.	Роль гормонів у регуляції гомеостазу.	2
15.	Фізіологічна характеристика сенсорних систем. Зорова, нюхова і смакова сенсорні системи..	2
16.	Слухова та вестибулярна сенсорні системи. Нюхова і смакова сенсорні системи. Ноцицепція.	2
17.	Вища нервова діяльність (ВНД). Придбані форми організації поведінки (імпрітінг, умовні рефлекси). Фізіологічні основи пам'яті.	2
18.	Особливості ВНД людини. Фізіологічні основи розумового мислення. Фізіологічна характеристика сну. Фізіологія емоцій.	2
19.	Фізико-хімічні та газотранспортні властивості крові. Захисні функції крові.	2
20.	Антигенні властивості крові. Система гемостазу	2
21.	Фізіологія зовнішнього дихання. Транспорт газів кров'ю.	2
22.	Газообмін у легенях. Регуляція дихання	2
23.	Загальна характеристика системи кровообігу. Фізіологічні властивості серцевого м'язу.	2
24.	Регуляція діяльності серця	2
25.	Системний кровообіг. Роль судин у кровообігу.	2
26.	Регуляція кровообігу:	2
27.	Загальна характеристика та функції системи травлення. Травлення в ротовій порожнині і шлунку.	2

28.	Травлення в кишківнику. Регуляція процесів травлення	2
29.	Загальна характеристика та функції системи виділення. Механізм утворення первинної сечі.	2
30.	Механізм утворення вторинної сечі. Регуляція процесів виділення.	2
31.	Обмін енергії. Терморегуляція.	2
32.	Обмін речовин. Фізіологія харчування.	2
33.	М'язова та розумова працездатність, їх показники та періоди. Теорії розвитку втоми.	2
34.	Взаємозв'язок фізичної та розумової праці. Тренування.	2
РАЗОМ		68

ІНСТРУКЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ЗА МОДУЛЕМ 1.

«Загальна фізіологія. Вищі інтегративні функції Фізіологія вісцеральних систем».

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Загальна фізіологія. Фізіологія та властивості збудливих тканин. Фізіологія скелетних і гладеньких м'язів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

ДАТА _____

ТЕМА: Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.

МЕТА: Ознайомитися зі структурою кафедри, системою навчання на кафедрі. Засвоїти матеріал про значення фізіології як науки, ознайомитися з приладами для фізіологічних досліджень, правилами техніки безпеки; з вимогами до оформлення протоколів практичних занять.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Загальна уява про структуру і функцію клітинних мембран, клітин, тканин, органів функціональних систем організму.
2. Принцип роботи електростимулятора і осцилографа.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Предмет і завдання фізіології.
2. Фізіологія як наукова основа медицини.
3. Методи фізіологічних досліджень їх значення в практичній медицині.
4. Гострий і хронічний експеримент.
5. Фізіологічні характеристики функцій, їх параметри.
6. Загальні принципи регуляції фізіологічних функцій. Гуморальна, нервова регуляція.
7. Загальне поняття про міжсистемні взаємодії механізмів регуляції: взаємодія нервової і ендокринної систем, нейроендокринної та імунної систем регуляції.
8. Поняття про гомеостаз і гомеокінез.
9. Жорсткі і пластичні константи гомеостазу.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ РЕФЕРАТІВ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Знайомство з технікою безпеки, структурою кафедри.

Хід роботи: Викладач знайомить студентів з правилами техніки безпеки на кафедрі нормальної фізіології.

Результат: студенти заповнюють документацію по ознайомленню з правилами техніки безпеки на кафедрі.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Знайомство з апаратурою, яка застосовується на кафедрі для проведення експериментів.

Хід роботи: Викладач знайомить студентів з апаратурою, яка застосовується на кафедрі для проведення навчального процесу і в наукових дослідках.

Результат: Перерахувати запропоновану для огляду апаратуру кафедри.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Опишіть недоліки та переваги гострого та хронічного експериментів.

Хід роботи: викладач, використовуючи, презентації і навчальні відеофільми, описує на конкретних прикладах хід гострого та хронічного експериментів. Студенти заносять отримані дані (**результат**) до таблиці 1.1. роблять висновки.

Таблиця 1.1

Гострий експеримент		Хронічний експеримент	
переваги	недоліки	переваги	недоліки

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Опишіть недоліки та переваги комп'ютерного (стимуляційного, альтернативного) моделювання фізіологічних функцій.

Хід роботи: викладач, використовуючи, комп'ютерні програми, демонструє на конкретних прикладах комп'ютерне (стимуляційне, альтернативне) моделювання фізіологічних функцій. Студенти заносять отримані дані (**результат**) до таблиці 1.2, роблять висновки.

Таблиця 1.2

Комп'ютерне (стимуляційне, альтернативне) моделювання фізіологічних функцій	
переваги	недоліки

Висновок:

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2

ДАТА _____

ТЕМА: Фізіологічні властивості збудливих тканин. Реєстрація потенціалу спокою і потенціалу дії нервових і м'язових волокон.

МЕТА: Засвоїти сучасні погляди про природу збудження, виникнення і значення потенціалів збудливих тканин. Вивчити методику реєстрації біопотенціалів м'язів. Засвоїти методику аналізу кількісних параметрів потенціалу дії нерву.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Механізми транспорту речовин через мембрану.
2. Порівняльна характеристика проникності мембрани для іонів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Предмет і завдання фізіології.
2. Методи фізіологічних досліджень їх значення в практичній медицині. Гострий і хронічний експеримент.
3. Загальні принципи регуляції фізіологічних функцій. Гуморальна, нервова регуляція.
4. Загальне поняття про міжсистемні взаємодії механізмів регуляції: взаємодія нервової і ендокринної систем, нейроендокринної та імунної систем регуляції.
5. Поняття про гомеостаз і гомеокінез.
6. Збудливість, збудження, збудливі тканини. Загальні властивості збудливих тканин.
7. Цитоплазматична мембрана, її структура і властивості. Функції мембрани і її структурних компонентів.
8. Іонні канали мембрани, їх види, функції.
9. Воротний механізм іонних каналів.
10. Іонні насоси мембрани, їх функціональне призначення.
11. Механізми транспорту іонів через біомембрани. Первинно-активний і вторинно-активний транспорт. Роль транспортних білків.
12. Мембранний потенціал, іонний механізм його походження, методика реєстрації, фізіологічна роль.
13. Локальна відповідь, пороговий рівень деполяризації, закон «все або нічого».
14. Потенціал дії, фази розвитку потенціалу дії, іонний механізм.
15. Зміна збудливості клітини під час розвитку потенціалу дії. Рефрактерність. Лабільність.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ РЕФЕРАТІВ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Мембранний потенціал спокою (комп'ютерне моделювання).

Потенціал м'язової клітки, котра в останній час не піддавалась подразненню, називається мембранним потенціалом спокою. Він являє собою такий стан, при якому позитивні заряди переважно розподілені на зовнішній поверхні мембран, а негативні заряди – на її внутрішній поверхні.

Поляризація клітинної мембрани є активним процесом, здійснюваним Na^+ і K^+ - насосами. (при цьому споживається велика кількість енергії).

Ці насоси діють наступним шляхом:

- переносять три іони Na^+ із внутрішньоклітинного простору в позаклітинне.
- Переносять два іони K^+ із позаклітинного простору в середину м'язової клітини.

Існування негативно заряджених протеїнів у позаклітинному просторі і дія Na^+ і K^+ - насосів призводить до переважання за кордонами м'язової клітини позитивних зарядів і всередині клітини – негативних (поляризація).

Виміряти мембранний потенціал спокою можна вольтметром, який підключають за допомогою двох електродів до внутрішнього середовища м'язового волокна та до його поверхні.

Різниця потенціалів може складати приблизно -70 мВ (-50...-90мВ).

Мета:

Продемонструвати і виміряти мембранний потенціал спокою на рівні м'язового волокна.

Принцип дії:

Електроди вольтметра підключають до внутрішньої середовища м'язового волокна та до його поверхні.

Технологія:

1. Натиснути кнопку «ВВЕСТИ ЕЛЕКТРОДИ».
2. Спостерігайте за екраном вольтметра і зверніть увагу на зміни мембранного потенціалу.
3. Визначте величину різниці потенціалів на екрані вольтметра.
4. Аби ще раз провести цей експеримент, натисніть кнопку «ВИЛУЧИТИ ЕЛЕКТРОДИ»

ЗАВДАННЯ 2. Мембранний потенціал дії (комп'ютерне моделювання).

Коли імпульс потрапляє у м'язове волокно, мембранний потенціал спокою змінюється на мембранний потенціал дії, при цьому мембрана м'язового волокна стає гіперпроникною для іонів Na^+ (мембранні Na^+ -канали відкриваються). Іони Na^+ у великій кількості надходять у м'язове волокно, при цьому розповсюдження електричних зарядів, характерне для потенціалу спокою, порушується (всередині м'язового волокна тепер можна виявити більше позитивних зарядів).

Коли потенціал мембрани наближується до 0 мВ, канали Na^+ закриваються, а канали K^+ відкриваються. Таким чином, деполаризація мембрани припиняється приблизно на відмітці 30 мВ, починається мембранна реполаризація. Реполаризація – інтенсивний процес, який призводить до гіперполяризації мембрани м'язової клітини і до закриття каналів K^+ .

Нормальний рівень мембранної поляризації досягається через деякий час, завдяки дії Na^+ і K^+ - насосів. Цей процес займає приблизно 0,0025 секунд.

Період, протягом якого велика кількість іонів Na^+ проникає у певному місці м'язового волокна – є періодом рефрактерності (несприйнятливості).

Потенціал дії, який з'являється у певній точці м'язової клітини, рухається у напрямку до її закінчень у вигляді де поляризаційної хвилі.

Мета:

Продемонструвати і виміряти мембранний потенціал дії на рівні м'язового волокна.

Принцип дії:

Два електроди приєднують до поверхні м'яза і відправляють електричний стимул.

Технологія:

1. Натисніть кнопку «СТИМУЛ».

2. Зверніть увагу на те, як формується деполяризаційна хвиля і як вона рухається.
3. Прослідкуйте за екраном вольтметра і зверніть увагу на зміни потенціалу мембрани.
4. Визначте величину потенціалу дії.
5. Для повторного експерименту натисніть кнопку «ПЕРЕЗАПУСК ЕКСПЕРЕМЕНТУ».

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Вимірювання потенціалу спокою і потенціалу дії одиночного волокна поперечно-смугастого м'яза.

Хід роботи: Для вимірювання потенціалу спокою і потенціалу дії одиночного волокна поперечно-смугастого м'яза використовуємо планшет №1, завдання №1.

Мікроелектрод введений всередину м'язового волокна. Індеферентний електрод знаходиться зовні. Мікроелектрод реєструє в спокої мембранного потенціалу волокна. Він значно відрізняється від нуля (промінь осцилографа в стані спокою нижче лінії нуля). Біля волокна виникає потенціал дії. В час його виникнення знак мембранного потенціалу змінюється на протилежний, як це видно по відношенню до нульової лінії. Для вимірювання параметри спокою і потенціалу дії записаний також каліберний імпульс, амплітуда якого дорівнює 50 мВ, а тривалість – 1 мілісекунді.

Результат: Методом порівняння з калібрувальним імпульсом виміряйте наступні величини:

- а) Величину спокою.
- б) Амплітуду потенціала дії.
- в) Тривалість потенціала дії.

Вкажіть, які іони переміщуються через зовнішню мембрану клітини в час деполяризації і чому при виникненні потенціалу дії знак мембранного потенціалу змінюється на протилежний.

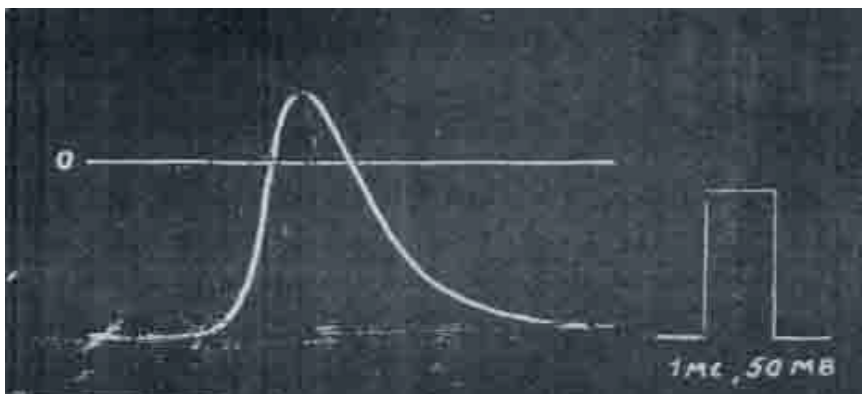


Схема потенціалу дії

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних задач.

1. Як зміниться МП, якщо заблокувати роботу калій-натрієвого насосу?

2. Як зміниться МП, якщо потік іонів натрію всередину клітини збільшиться, а кількість іонів калію залишиться попередньою?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ 3.

Дата _____

ТЕМА: Властивості і механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів.

МЕТА: Вивчити механізми поширення збудження по нервовим волокнам і механізм передачі збудження з нерва на м'яз, навчитися розраховувати швидкість поширення збудження по нерву. Вивчити фізіологічні властивості скелетних м'язів, особливості їх функцій. Оволодіти методом динамометрії, ознайомитися з електроміографією.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Порівняльна характеристика проникності мембрани для іонів.
2. Гістологічна будова скелетних м'язів.
3. Фізіологічне значення структурних елементів скелетних м'язів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Фізіологічні властивості скелетного м'яза (збудливість, провідність, скоротливість).
2. Механізм м'язового скорочення і розслаблення. Особливості циклу збудження і скорочення, роль кальцію.
3. Механізм передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.
4. Механізм відновлення активності холінорецепторів. Роль холінестерази.

5. Фізіологічні механізми порушення нервово-м'язової передачі. Застосування цих механізмів в клініці.
6. Види скорочення м'язів. Одиночне скорочення м'яза, його фази.
7. Сумація м'язового скорочення. Види тетанічного скорочення Тетанічні скорочення, їх природа, види тетанусу.
8. Режими м'язових скорочень (ізометричний, ізотонічний і ін.)
9. Сила м'язів (поняття максимальної і абсолютної сили м'яза, методика визначення сили скорочення, динамометрія у людини). Одиниці визначення сили м'яза
10. Робота м'язів. Одиниці визначення. Залежність роботи від величини навантаження. Закон середніх навантажень.
11. Будова та функції пропріорецепторів

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Просте скорочення скелетних м'язів (комп'ютерне моделювання).

Просте скорочення скелетних м'язів являє собою відповідну реакцію у вигляді скорочення на одиночний стимул.

Міограма формується по певній схемі, і ми можемо прослідкувати 3 послідовних фаз:

1. Латентний період
2. Період скорочення
3. Період розслаблення

Мета:

1. Візуалізувати і виміряти фази простого скорочення, продемонструвати зв'язки між силою стимулу і силою м'язового скорочення (кількістю м'язових волокон, задіяних у відповідній реакції).
2. Продемонструвати вплив низької температури на м'язове збудження та скорочення.

Принцип дії:

Скелетній м'яз піддається дії одиничного електричного стимулу, при цьому графічне зображення м'язового скорочення (міограма) в нормальних умовах і в умовах штучного охолодження м'язів.

Технологія:

Практична робота складається з двох експериментальних складових:

1. Візуалізація фаз простого скорочення, їх вимір і демонстрація зв'язку між силою стимулу і силою м'язового скорочення (кількістю м'язових волокон, задіяних у відповідній реакції).

Технологія - крок 1

Візуалізація фаз простого скорочення, їх вимір і демонстрація зв'язку між силою стимулу і силою м'язового скорочення (кількість м'язових волокон, задіяних у відповідній реакції)

- збільшіть силу стимулу за допомогою відповідних клавіш і направте тільки по одному стимулу;
- зверніть увагу на прямий зв'язок між силою стимулу і амплітудою скорочення, отриманого в результаті;
- Ця залежність існує до тих пір, доки сила стимулу не досягне певного рівня, після чого амплітуда скорочення вже не зростає;
- Запишіть для себе цю величину інтенсивності стимулу;
- Виміряйте тривалість всіх трьох фаз простого скорочення, клацаючи по кнопкам-стрілкам біля вікна «Час»;
- Запишіть ці цифри.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Демонстрація впливу низької температури на м'язове збудження і скорочення. (Комп'ютерне моделювання).

Технологія – Крок 2:

Демонстрація впливу низької температури на м'язове збудження і скорочення

- збільшіть силу стимулу за допомогою відповідних клавiш до тих пір, доки амплітуда скорочення не стане максимальною;
- відправте один електричний стимул;
- визначте амплітуду скорочення та заміряйте тривалість трьох фаз скорочення за допомогою відповідних клавiш;
- покладіть на м'яз кілька крижинок;
- знову піддайте м'яз дії електричного стимулу;
- знову оцініть амплітуду скорочення та тривалість трьох фаз одиночного посмикування, відмітьте, як зменшилась амплітуда та збільшилась тривалість трьох фаз (латентного періоду, періоду скорочення і періоду релаксації);
- змийте лід з м'язу фізіологічним розчином;
- знову піддайте м'яз дії стимулу, і відмітьте, як вимірювальні параметри повертаються до початкового значення.

ЗАВДАННЯ 3. Скорочення скелетних м'язів в результаті дії кількох стимулів (комп'ютерне моделювання).

Набір скорочень являє собою відповідну реакцію у вигляді скорочень скелетних м'язів, яка настає після застосування як мінімум двох стимулів до того, як закінчиться період скорочення, викликаний першим стимулом (15-20 мілісекунд). Приймаючи до уваги теоретичну можливість застосування двох стимулів, в відповідності з викладеним вище правилом виходить, що другий стимул може застати м'яз в одній з трьох фаз одиночного скорочення (латентною, фаза скорочення або фаза релаксації).

Дійсно, виходять три різних міограми, відображаючи три різних ситуації:

1. Другий стимул припадає на латентну фазу: це не дає ніякого результату, так як м'яз в даному періоді являється не збудливим.
2. Другий стимул припадає на фазу скорочення: відповідна реакція тут достатньо яскраво виражена, однак скорочення не зливаються на міограмі в одну криву.
3. Другий стимул припадає на фазу релаксації: ми бачимо особливу криву – два скорочення частково злилися в одну, утворивши двогорбу криву.

В залежності від стану м'яза, при якому здійснюється другий стимул, сукупне скорочення піти по одному з двох варіантів:

1. Неповний тетанус виникає, коли кожний другий стимул припадає на фазу релаксації.

Відзначається характерний вигляд верхньої частини міокарда – так зване «зубчате плоскогір'я»

3. Повний тетанус виникає, коли кожний другий стимул припадає на фазу скорочення:

Відзначається характерний вигляд верхньої частини міограми, так зване «гладке плоскогір'я»

Мета: вивчити види складного скорочення поперечно-полосатих м'язів і проаналізувати отримані міограми.

Принцип дії: застосуйте кілька стимулів різної частоти до скелетних м'язів, реєструє скорочення на міографах.

Технологія:

Практична робота складається з двох частин:

1. Отримання графічного зображення складного скорочення типу « повний тетанус». Установіть частоту стимулів на 20 стимулів/ сек за допомогою відповідних кнопок, потім застосуйте стимуляцію протягом 5-6 секунд. Проаналізуйте отриману міограму.
2. Отримання графічного зображення складного скорочення типу « Неповний тетанус». Установіть частоту стимуляції 10, потім 6,5, і, нарешті, 5 стимулів/сек., застосовуючи кожного разу стимуляцію протягом 5-6 секунд. Проаналізуйте отриману міограму.

3. Роль нейром'язового синапсу у виникненні стомлення

В Виникненні скорочення скелетних м'язів задіяні три структури:

1. Руховий нейрон
2. Нейром'язовий синапс
3. Волокно скелетного м'язу.

З цих трьох структур діє тільки моторний нейрон не підтверджений явищу стомлення, його практично неможливо втомити.

В двох інших структурах можливе виникнення стомлення.

Стомлення нейром'язового синапсу виникає із-за виснаження запасу хімічного медіатора в пресинаптичній мембрані.

Стомлення волокон скелетних м'язів виникає по двом причинам:

1. Скупчення метаболітів в м'язових волокон
2. Виснаження енергетичного субстрата.

Мета: Продемонструвати, що нейром'язовий синапс стомлюється швидше ніж м'язове волокно.

Принцип дії: На руховий нейрон поперечно-смугастого м'яза діють залпом електричних стимулів, одночасно отримуючи міограму, до тих пір, доки м'яз не перестане скорочуватись (з'являється стомлення). Потім подразник переміщують на сам м'яз і піддають дії стимулів безпосередньо на нього.

Технологія:

- за допомогою відповідних кнопок виберіть варіант « Непрямий стимул» (впливу стимулу піддається руховий нерв, а не безпосередньо м'яз) ;
- натиснувши по кнопці « Впливати пачкою стимулів», почніть впливати на м'яз групою стимулів;
- уважно спостерігайте за змінами, які проходить міограма; відмітьте, що з пливом часу амплітуда скорочень поступово зменшується ;
- після того, як можна констатувати, що м'яз більше не скорочується (проявляється стомлення) при тривалій дії на нього залпів стимулів, змініть спосіб впливу, для

цього, натисніть по відповідній кнопці, виберіть варіант «Прямий стимул» (тобто стимул діючий безпосередньо на м'яз);

- аналізуючи отриману міограму, слід констатувати, що з початком впливу подразників безпосередньо на м'яз, він починає скорочуватися знову (ознака того, що стомлення в самому м'язі ще не виникло, а стомлення, виявлене вперше, виникло із-за стомлення нейром'язового синапсу, втім, з амплітудою дещо меншою, котра поступає зменшується і зменшується і далі, доки м'яз не перестане скорочуватися (виникає власне м'язове стомлення).

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Визначення сили м'язів за допомогою ручного динамометра.

Хід роботи: Перед початком дослідження необхідно встановити стрілку ручного динамометра на «0». Випробуваний знаходиться в положенні «стоячи». Відводить руку з динамометром в сторону, під прямим кутом по відношенню до тіла. Потім стискає з максимальною силою пружину динамометра і одночасно призводить руку до тіла. Вимірювання сили згиначів кисті проводяться на обох руках.

Результат:

Отримані дані кожен студент вносить в загальну таблицю, потім визначає середню величину сили м'язів у спортсменів і не спортсменів, порівнюючи з нормою.

№	ПІБ	стат ь	Спортсмен чи ні	Сила згиначів кисті	
				правої	лівої
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Сила правої кисті у не спортсменів - чоловіків коливається в межах 35-50 кг, лівої кисті 32-46 кг, а у жінок відповідно 25-33 і 23-30 кг. У спортсменів показники вище: 60-75 кг у чоловіків і 50-55 кг у жінок.

Висновок:

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ 4.

Дата _____

ТЕМА: Властивості і механізми скорочення та розслаблення гладеньких (непосмугованих) м'язів.

МЕТА: Вивчити фізіологічні властивості гладеньких м'язів, особливості їх функцій.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Фізіологічні властивості скелетного м'яза (збудливість, провідність, скоротливість).
2. Механізм м'язового скорочення і розслаблення. Особливості циклу збудження і скорочення, роль кальцію.
3. Механізм передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.
4. Гістологічна будова гладеньких м'язів.
5. Фізіологічне значення структурних елементів гладеньких (непосмугованих) м'язів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Фізіологічні властивості м'язів (збудливість, провідність, скоротливість).
2. Фізіологічні особливості гладеньких (непосмугованих) м'язів.
3. Два типи непосмугованих м'язових клітин.
4. Пейсмеркерна активність непосмугованих м'язових клітин.
5. Механізм скорочення гладеньких (непосмугованих) м'язів.
6. Механізм розслаблення гладеньких (непосмугованих) м'язів.
7. Механізм передачі збудження на гладенькі (непосмуговані) м'язи.
8. Відмінності передачі збудження на гладенькі (непосмуговані) м'язи в порівнянні з передачею через типовий нервово-м'язовий синапс.
9. Механізми високої економічності скорочення гладеньких (непосмугованих) м'язів.
10. Реакція гладеньких (непосмугованих) м'язів на розтягнення

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Реєстрація електроміограми у людини.

Хід роботи: Шкіру передпліччя випробуваного обробляють спиртом. Закріплюють на ній накладені поверхневі електроди, на передпліччі другої руки - електроди для заземлення. Міограму реєструють за допомогою осцилографа в спокої і при фізичному навантаженні. Випробуваний виробляє згинання пальців руки, реєструються біопотенціали. Замалювати міограму. Порівняти її з частотно-амплітудним показником ПД в стані спокою і при фізичному навантаженні.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Замалювати і пояснити схему іннервації вегетативними нервами гладеньких (непосмугованих) м'язових клітин, котрі розміщуються окремо.

ЗАВДАННЯ 3. Замалювати і пояснити схему іннервації вегетативними нервами гладеньких (непосмугованих) м'язових клітин, які поєднуються у функціональний синцитій.

ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних задач:

1. Як і чому зміниться швидкість проведення нервових імпульсів при збільшенні проникності мембрани нервового волокна для K^+ ? _____

2. Нервові волокна розділяються на дві гілочки, одна з яких має більший діаметр. По якій гілочці поширюватиметься ПД, який підійшов до точки розгалуження волокна? _____
- _____
- _____
3. Який із законів проведення збудження може порушитися, якщо значно зменшиться опір нервових волокон, що входять до складу того ж нерва? _____
- _____
- _____
4. Розрахувати, з якою мінімальною частотою слід подразнювати м'яз, щоб отримати: а) зубчастий тетанус; б) гладкий тетанус. Тривалість періоду укорочення цього м'яза при окремому скороченні 0,04 с, а період розслаблення – 0,03 с (латентним періодом можна нехтувати). _____
- _____
5. Чи однакова буде тривалість латентного періоду окремих скорочень м'яза, коли він піднімає вантаж різної величини? _____
- _____
6. Тривалість періоду укорочення м'яза при окремому скороченні 0,04 с, а в період розслаблення – 0,05 с. Визначити вигляд скорочення цього м'яза при частоті роздратування 5 імпульсів в секунду: _____
- _____
7. Пояснити, чому амплітуда тетанічних скорочень перевищує амплітуду окремих скорочень м'яза. _____
- _____
8. Пояснити, чому амплітуда окремого скорочення наростає повільніше, ніж концентрація Ca^{2+} _____
- _____

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Фізіологія структур ЦНС і ВНС.

ЗАНЯТТЯ № 5

ДАТА _____

ТЕМА: Рефлекторний принцип діяльності ЦНС Синапси ЦНС.

МЕТА: Вивчити загальні принципи рефлекторної діяльності ЦНС. Засвоїти матеріал про нервові центри, їх властивості. Вивчити основні принципи координації рефлекторної діяльності ЦНС.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Анатомія ЦНС.
2. Гістологічна будова нейронів.
3. Біоструми та їх походження.
4. Потенціал дії, фази розвитку та параметри потенціалу дії; іонний механізм його походження.
5. Механізми синаптичної передачі.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Загальні принципи регуляції фізіологічних функцій (нервова та гуморальна).
2. Рівні та механізми регуляції: внутрішньоорганний, внутрішньосистемний, міжсистемний.
3. Нейроглія, її види і функції.
4. Нейрон, його будова, функції окремих частин.
5. Типи нейронів.
6. Поняття про рефлекс.
7. Види рефлексів: безумовні та умовні.
8. Класифікація рефлексів: моно- та полисинаптичні.
9. Дуги безумовних рефлексів. Зворотній зв'язок.
10. Структура та види центральних синапсів.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Замалюйте схему моносинаптичної рефлекторної дуги.

Хід роботи: за допомогою лекційного і табличного матеріалу та підручника вивчити і замалювати схему моносинаптичної рефлекторної дуги. Позначити на схемі її відділи.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Замалюйте схему трьохнейронної рефлексорної дуги.

Хід роботи: за допомогою лекційного і табличного матеріалу та підручника вивчити і замалювати схему трьохнейронної рефлексорної дуги. Позначити на схемі її відділи.

Результат:

--

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Дайте порівняльну характеристику хімічних та електричних синапсів.

Хід роботи: за допомогою матеріалів лекцій і підручника вивчити механізми проведення збудження через структури хімічного та електричного синапсів. Заповнити таблицю 1.3.

Таблиця 1.3

Результат:

№ п/п	Характеристика	Хімічні	Електричні
1.	Поширення в організмі.		
2.	Синаптична затримка.		
3.	Однобічне проведення.		
4.	Передача збудження.		
5.	Передача гальмування.		
6.	Медіатори.		

Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 4. Визначення швидкості провідності і її залежності від діаметра аксону, а також від наявності чи відсутності мієліна. (комп'ютерне моделювання).

Нервовий імпульс – це прояв потенціалу дії в нейронах. Проходження нервового імпульсу – це результат наступних властивостей нейрона:

- А) збудливості;
- Б) провідності.

А) збудливість – це здатність нейрона реагувати на вплив певних стимулів (електричних, механічних чи хімічних), створюючи потенціал дії;

Б) провідність – це здатність нейрона розповсюджувати потенціал дії по всій довжині аксона.

В стані спокою мембрана нейрона поляризована і володіє так званим мембранним потенціалом спокою. Мембранний потенціал спокою представляє собою такий розподіл зарядів, при якому позитивні заряди знаходяться на зовнішній поверхні мембрани, а негативні – на її внутрішній поверхні. Процес поляризації мембрани нейрона активний (тобто відбувається з поглинанням енергії), і здійснюється натрій-калієвими іонними насосами. Ці насоси забезпечують одночасно активний транспорт 3 іонів Na^+ з клітини в міжклітинний простір і 2 іонів K^+ з міжклітинного простору всередину нейрона. Результатом цього процесу (якому сприяє присутність тільки в міжклітинному просторі заряджених протеїнів, що мають при нормальному рН негативний електричний заряд) являється акумуляція позитивно заряджених іонів зовнішньої поверхні мембрани, а негативно заряджених іонів – на внутрішній поверхні мембрани (поляризація). Виміряти потенціал спокою можна за допомогою вольтметра, електроди якого розміщують таким чином: один ззовні мембрани нейрона, а інший всередині нейрона. Різниця потенціалів, яку покаже апарат повинна бути близько -70 мВ (від -40 мВ до -90 мВ).

В момент, коли на нейрон діє одиничний електричний стимул з інтенсивністю, що перевищує порогову величину (поріг збудливості) змінюється потенціал дії (нервовим імпульсом).

В цих умовах нейронна мембрана стає гіперпроникною для іонів Na^+ (натрієві ворота відкриваються), роблячи тим самим марну роботу натрій-калієвих насосів. Іони Na^+ у великих кількостях входять в нейрон, різко змінюючи тим самим розподілення зарядів, яке характерне для потенціалу спокою (позитивні електричні заряди починають домінувати на внутрішній поверхні мембрани нейрона). Під час цього процесу в момент, коли мембранний потенціал знижується до 0, канали Na^+ закриваються (зупиняється потік іонів Na^+ всередину клітини), а калієві канали відкриваються (починається потік іонів K^+ із клітини назовні), тобто виникає ситуація, при якій зупиняється деполяризація мембрани (на рівні від +30 до +35 мВ), починається реполяризація мембрани нейронів. Реполяризація проходить інтенсивно і призводить до встановлення мембранного потенціалу в -75 мВ (гіперполяризації), ситуації, в яких канали K^+ закриваються і досягають нормального рівня поляризації мембрани внаслідок дії натрій-калієвих насосів. Під час масивного притоку Na^+ нейрон проходить період рефрактерності (він нечутливий до будь-якого стимулу незалежно від його інтенсивності). Після закінчення періоду

реполяризації нейрон проходить період відносної рефрактерності (він чутливий тільки лиш до стимулів зі збільшеною інтенсивністю).
Потенціал дії, який виник в певній зоні нейрона, має властивість розповсюджуватись до його меж, перетворюючись тим самим в нервовий імпульс.

Мета досліджу:

Виміряти швидкість провідності нерва, з використанням наступних типів нервів:

- тонкий мієлінізований нерв жаби;
- немієлінізований нерв щура;
- товстий мієлінізований нерв щура.

Принцип дії:

Впливу електричного подразника піддаються нерви різного типу, і визначається швидкість їх провідності: за допомогою двох електродів, розміщених на відомій відстані від електрода-подразника, вимірюється потенціал дії. Так як відстань відома, то вимірюючи час, можна вичислити швидкість провідності.

Експериментальна установка складається з:

- стимулятора-генератора стимулюючих імпульсів, який включає в себе:
 - пристрій, що регулює інтенсивність електричних збудників;
 - кнопку, яка включає стимулятор у мережу, і вимикає його від мережі;
- приладу, що вимірює час;
- підсилювача електричного сигналу;
- пластини, на якій закріплюється нерв.

Технологія:

1. Вплиньте електричним стимулом на сідничний нерв жаби, і дізнайтеся час, який знадобився для того, щоб потенціал дії розповсюдився на заздалегідь визначену відстань; визначте швидкість провідності для цього типу нерва.
2. Вплиньте електричним стимулом на нерв щура, який не має мієлінової оболонки, дізнайтеся час, який знадобився для того, щоб потенціал дії розповсюдився на заздалегідь визначену відстань; визначте швидкість провідності для цього типу нерва.
3. Вплиньте електричним стимулом на покритий мієліновою оболонкою нерв щура, дізнайтеся час, який знадобився для того, щоб потенціал дії розповсюдився на заздалегідь визначену відстань; визначте швидкість провідності для цього типу нерва.
4. Зробіть висновок: як наявність чи відсутність мієлінового шару впливає на швидкість провідності нерву?

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Вирішення ситуаційних задач:

2. Чому в електричному синапсі збудження передається швидше ніж у хімічному? _____

1. Нервові волокна розділяються на дві гілки, одна з яких має великий діаметр. По якій гілці буде розповсюджуватись ПД, який підійде до точки розгалуження волокна?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ № 6

ДАТА _____

ТЕМА: Збудження та гальмування в центральній нервовій системі

МЕТА: Вивчити механізми збудження і центрального гальмування. Засвоїти матеріал про нервові центри, їх властивості. Вивчити основні принципи координації рефлекторної діяльності ЦНС.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Анатомія ЦНС.
2. Загальні принципи регуляції фізіологічних функцій
3. Нейрон, його будова, функції окремих частин.
4. Структура та види центральних синапсів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Механізм проведення збудження через синапс
2. Медіатори та специфічні рецептори мембран нейронів.
3. Механізм збудження в нейроні. Розвиток ЗПСП.
4. Сумація в ЦНС, її види.
5. Синапси ЦНС. Класифікація, будова хімічного синапсу.
6. Медіатори ЦНС.
7. Поняття про гальмування. Гальмування як властивість нервових центрів, його фізіологічна роль. Центральне гальмування.
8. Гальмівні нейрони і синапси, їх медіатори.
9. ГПСП, механізми його виникнення. Види гальмування в ЦНС: постсинаптичне; пресинаптичне; зворотне; латеральне; реципрокне.
10. Поняття про нервовий центр. Дивергенція і конвергенція нервових імпульсів у ЦНС.

11. Властивості нервових центрів: уповільнення проведення збудження, засвоєння і трансформація ритму.
12. Поняття про координацію рефлекторної діяльності ЦНС.
13. Принципи взаємодії нервових центрів: іррадіація і концентрація; сумація і оклюзія; принцип загального кінцевого шляху; принцип домінанти.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

ЗАВДАННЯ 1. Визначення порога збудливості і демонстрації явища сумації збудження (комп'ютерне моделювання).

Поріг збудливості - це мінімальна інтенсивність одиничного стимулу, при якій виникає і поширюється потенціал дії.

Використання декількох підпорогових стимулів з високою частотою приводить до виникнення потенціалу дії в результаті кумулятивного ефекту.

Принцип дії:

Нерв піддається впливу електричних подразників все більшої сили, доки не виникне потенціал дії.

Потім нерв піддається впливу декількох підпорогових подразників з високою частотою.

Технологія:

1. Увімкніть стимулятор, для цього натисніть мишкою кнопку «Сеть».
2. Увімкніть підсилювач, для цього натисніть мишкою кнопку «Сеть».
3. Натисніть мишкою кнопку-стрілку приладу, яка регулює інтенсивність електричного стимулу, встановіть інтенсивність стимулу в 0,1 мВ.
4. Натисніть мишкою кнопку «СТИМУЛ» для того, щоб подіяти на нерв електричним подразником.
5. Виконайте операції описані в пунктах 3,4 ще декілька разів, поступово збільшуючи силу стимулюючого імпульсу на 0,1 мВ кожного разу, доки на осцилограмі не з'явиться потенціал дії.
6. Зменште інтенсивність стимулу на 0,2 мВ і подійте на нерв стимулом.
7. Збільште кількість стимулів до 2, і подійте на нерв стимулом.
8. Виконуйте операцію описану в пункті 7 знову і знову, поступово збільшуючи кількість стимулів, доки не почнете спостерігати виникнення потенціалу дії.
9. Виконуйте дії описані в пунктах 6-8 знову, поступово зменшуючи силу стимулюючого імпульсу на 0,5 мВ за раз (порівняйте з порогом збудливості).
10. Вимкніть стимулятор і підсилювач з мережі, натиснувши мишкою кнопку «Сеть».

Результат відобразити у вигляді таблиці і графічно:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Визначення порога збудливості і демонстрації явища сумації збудження (комп'ютерне моделювання).

Поріг збудливості - це мінімальна інтенсивність одиничного стимулу, при якій виникає і поширюється потенціал дії.

Використання декількох підпорогових стимулів з високою частотою приводить до виникнення потенціалу дії в результаті кумулятивного ефекту.

Принцип дії:

Нерв піддається впливу електричних подразників все більшої сили, доки не виникне потенціал дії.

Потім нерв піддається впливу декількох підпорогових подразників з високою частотою.

Технологія:

11. Увімкніть стимулятор, для цього натисніть мишкою кнопку «Сеть».
12. Увімкніть підсилювач, для цього натисніть мишкою кнопку «Сеть».
13. Натисніть мишкою кнопку-стрілку приладу, яка регулює інтенсивність електричного стимулу, встановіть інтенсивність стимулу в 0,1 мВ.
14. Натисніть мишкою кнопку «СТИМУЛ» для того, щоб подіяти на нерв електричним подразником.
15. Виконайте операції описані в пунктах 3,4 ще декілька разів, поступово збільшуючи силу стимулюючого імпульсу на 0,1 мВ кожного разу, доки на осцилограмі не з'явиться потенціал дії.
16. Зменште інтенсивність стимулу на 0,2 мВ і подійте на нерв стимулом.
17. Збільште кількість стимулів до 2, і подійте на нерв стимулом.
18. Виконуйте операцію описану в пункті 7 знову і знову, поступово збільшуючи кількість стимулів, доки не почнете спостерігати виникнення потенціалу дії.
19. Виконуйте дії описані в пунктах 6-8 знову, поступово зменшуючи силу стимулюючого імпульсу на 0,5 мВ за раз (порівняйте з порогом збудливості).
20. Вимкніть стимулятор і підсилювач з мережі, натиснувши мишкою кнопку «Сеть».

Результат:**Висновок:****ЗАВДАННЯ 3. Замалюйте графічно ЗПСП.**

Хід роботи: за допомогою матеріалів підручника вивчити механізм формування збуджуючого постсинаптичного потенціалу (ЗПСП).

Результат:

Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 4. Центральне гальмування (комп'ютерне моделювання).

Активність нейронів може проявлятися в двох формах:

- **збудження:** дія, яка обумовлює розповсюдження нервового імпульсу і зародження відповідної реакції органа – ефектора;
- **гальмування:** дія, яка затримує розповсюдження нервового імпульсу і появу зворотної реакції органа - ефектора.

Затримка зворотної реакції ефектора організму здійснюється за допомогою гальмівного нейрону, який здійснює синапс з мотонейроном чи органом – ефектором. Ці синапси є гальмівними тому, що в них має місце гіперполяризація постсинаптичної мембрани, що перешкоджає формуванню збудливого постсинаптичного потенціалу (ЗПСП).

Гальмування може проявлятися в двох формах:

- **периферійне гальмування;**
- **центральне гальмування**, яке здійснюється за допомогою гальмівного нейрону, який відноситься до якого-небудь гальмівного нервового центру (взагалі до нервової структури більш високого рівня, ніж нервовий центр, піддається гальмуванню), який за допомогою своїх аксонів здійснює синаптичний зв'язок з іншим нервовим центром, в якому діяльність гальмується. Отже, у випадку центрального гальмування, центр нервового гальмування знаходиться поза рефлекторної дуги, в якій здійснюється гальмування.

Мета: продемонструвати явище центрального гальмування.

Принцип дії: лапка декапітульованої жаби піддається впливу електричного стимула, спочатку до того, як на зорові частки помістили кристали солі, а потім після.

Технологія:

- вплиньте електричним стимулом на лапку децереброваної жаби (у якій видалений головний мозок, але так, що зорові частки мозку залишились з'єднаними з тілом);
- спостерігається поява рефлекторної реакції (конкретизація рефлекторної дії, спинномозкового по походженню);
- покладіть декілька кристалів солі (які є подразнюючим фактором) оголені зорові частки (зорові частки є структурою більш високого рівня, від якої в складі канатиків спинного мозку йдуть аксони тормозного нейрону, які утворюють синапси з центрами спинного мозку);
- піддайте лапку дії електричного стимулу знову;
- спостерігається відсутність рефлекторної реакції;
- промийте зорові частки декількома краплями розчину Рингера;
- ще раз піддайте лапку дії електричного стимулу;
- спостерігається знову встановлена рефлекторна реакція.

Результат:**Висновок:****ЗАВДАННЯ 5. Периферичне гальмування (комп'ютерне моделювання).**

Активність нейронів може проявлятися в двох формах:

- **збудження** обумовлює розповсюдженість нервового імпульсу і зародження відповідної реакції органа – ефектора;
- **гальмування** обумовлює затримку розповсюдження нервового імпульсу і появи відповідної реакції органа- ефектора.

Затримання відповідної реакції ефектора здійснюється завдяки дії гальмівного нейрону, який здійснює синаптичний зв'язок з мотонейроном чи органом – ефектором. Ці синапси є гальмівними тому, що в них є місце гіперполяризації постсинаптичної мембрани, що перешкоджає формуванню збудливого постсинаптичного потенціалу (ЗПСП).

Гальмування може проявлятися в двох формах:

- **центральне гальмування;**
- **периферичне гальмування**, яке здійснюється за допомогою гальмівного нейрону, який знаходиться в нервовому центрі гальмівної рефлекторної дуги. Цей тип гальмування характерний для вегетативної нервової системи.

Мета: продемонструвати явище периферичного гальмування.

Принцип дії: сегмент кишечника декапітульованої жаби піддається дії електричного стимулу, в цей же час можна простежувати зміни її серцевої діяльності.

Технологія:

1. Оголіть серце декапітульованої жаби;
2. Розкрийте черевну порожнину жаби і виведіть на поверхню тіла сегмент кишечника;
3. Спостерігайте за серцевою активністю, встановіть частоту серцевих скорочень.
4. Піддайте сегмент кишечника подразнюючій дії електричного стимулу.
5. Спостерігається зменшення частоти серцевих скорочень аж до повної зупинки серця за рахунок рефлексу блукаючого нерву, який пригнічує серцеву діяльність за допомогою кардіоінгібіруючих нейронів. Іншими словами, електричні стимули збуджують рецептори на рівні кишечника, потім інформація передається по чутливим волокнам блукаючого нерва до його ядра. Тут знаходяться синапси з гальмівними нейронами, які посиляють свої імпульси по мотонейронам блукаючого нерва, які направляються до серця, діяльність якого буде пригнічена (нагадаємо, що гальмівні нейрони беруть початок у нервовому центрі згаданої рефлекторної дуги).
6. Продовжуйте дію стимулом і спостерігайте за тим, як невдовзі серце відновить свою діяльність знову, але з зниженою частотою серцевих скорочень (серце ніби « тікає » з під впливу блукаючого нерву).

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 6. Спостереження реципрокного гальмування у людини.

Хід роботи: Робота здійснюється за допомогою поліграфа. Після накладання електродів на м'язи згиначів і розгиначів передпліччя просимо випробуваного спочатку зігнути руку в променевоzap'ясному суглобі, при цьому на осцилографі реєструється збудження м'язів згиначів і гальмування розгиначів. Потім випробуваний здійснює розгинання в променевоzap'ясному суглобі, при цьому на осцилографі реєструється збудження м'язів розгиначів і гальмування згиначів.

Замалювати конфігурацію потенціалів, що реєструються від м'язів згиначів і розгиначів передпліччя.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 7. Зобразіть графічно ГПСП.

Хід роботи: за допомогою матеріалів підручника вивчити механізм формування гальмівного постсинаптичного потенціалу (ГПСП).

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 8. Намалюйте взаємне розташування збудливих і гальмівних нейронів при здійсненні пост - і пресинаптичного гальмування.

Хід роботи: за допомогою лекційного матеріалу та матеріалів підручника вивчити і замалювати взаємне розташування збудливих і гальмівних нейронів при здійсненні пост - і пресинаптичного гальмування.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 9. Намалюйте взаємне розташування нейронів при здійсненні реципрокного і зворотного гальмування.

Хід роботи: за допомогою лекційного матеріалу та матеріалів підручника вивчити і замалювати взаємне розташування нейронів при здійсненні реципрокного і зворотного гальмування.

Результат:

Висновок:

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ № 7

ДАТА _____

ТЕМА: Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій.

МЕТА: Вивчити механізми регуляції рухів на рівні спинного мозку. Аналізувати деякі параметри при здійсненні рухових рефлексів на рівні спинного мозку і механізми активації рецепторів

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Будова спинного мозку.
2. Функції спинномозкових корінців.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

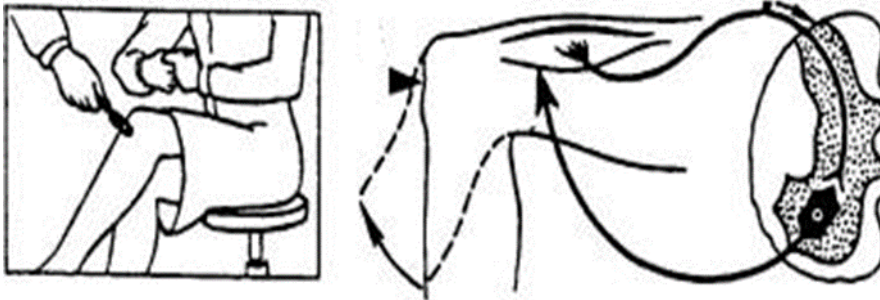
1. Структурно-функціональна характеристика спинного мозку.
2. Аналіз сенсорної інформації спинним мозком.
3. Методи дослідження спинномозкових функцій.
4. Рухові системи спинного мозку, їх організація і механізм координації (конвергенція, дивергенція, види гальмування мотонейронів: зворотне і реципрокне).
5. Будова і функції пропріорецепторів, їх іннервація.
6. Активація α - і γ -мотонейронів супраспінальними руховими центрами. Контроль довжини м'язів.
7. Моносинаптичні рухові рефлекси спинного мозку.
8. Тонічні і фазні полісинаптичні рефлекси.
9. Вплив верхніх відділів ЦНС на рефлекси спинного мозку. Спінальний шок.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ: Дослідження безумовних сухожильних рефлексів верхніх і нижніх кінцівок.

Хід роботи: Досліджуємо групу сухожильних рефлексів верхніх і нижніх кінцівок.

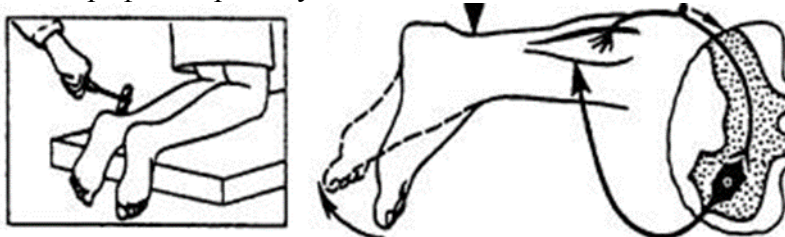
ЗАВДАННЯ 1. Колінний рефлекс. Досліджуваний сідає на стілець, поклавши ногу на ногу. Перкусійним (неврологічним) молоточком наносять легкий удар по сухожилку чотирьохголового м'яза-розгинача стегна і розгинача гомілки. Рефлекс полягає в скороченні чотирьохголового м'яза стегна і розгинанні ноги в колінному суглобі. Рефлекторна дуга: стегновий нерв, III і IV поперекові сегменти спинного мозку. Позначити елементи схеми рефлекторної дуги.



Результат:

Висновок:

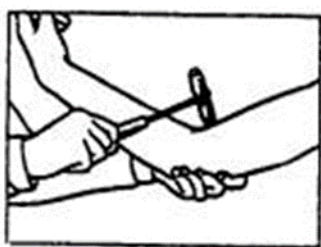
ЗАВДАННЯ 2. Ахіллів рефлекс. Досліджуваний стає на стілець колінами таким чином, щоб його стопи не мали опори. Різко ударяють молоточком по ахілловому сухожилку і звертають увагу на рух стопи за рахунок скорочення литкового м'яза. Рефлекторна дуга: великогомілковий нерв, I і II крижові сегменти спинного мозку. Позначити елементи схеми рефлекторної дуги.



Результат:

Висновок:

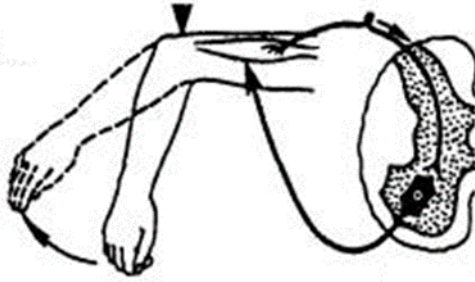
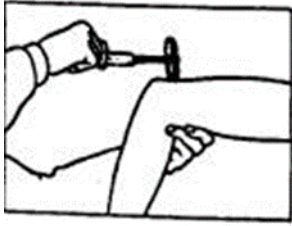
ЗАВДАННЯ 3. Рефлекс з 2-х голового м'яза плеча. Лівою рукою підтримують верхню частину руки досліджуваного в горизонтальному положенні так, щоб його передпліччя було вільно опущене вниз. Рука випробовуваного повинна бути повністю розслаблена. Легко вдаряють неврологічним молоточком по сухожилку двоголового м'яза в ліктьовому суглобі. Рефлекторна дуга: м'язово-шкірний нерв, V - VI шийні сегменти спинного мозку. Позначити елементи схеми рефлекторної дуги.



Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Рефлекс з сухожилля двоголового м'яза, або згинально-ліктьовий, викликається ударом молоточка по сухожилку триголового м'яза; рука при цьому повинна бути зігнута в ліктьовому суглобі під прямим кутом. У відповідь на подразнення відбувається розгинання передпліччя. Рефлекторна дуга: променевий нерв VII-VIII сегменти шийного відділу спинного мозку. Позначити елементи схеми рефлекторної дуги.



Результат:

Висновок:

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ № 8

ДАТА _____

ТЕМА: Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій.

МЕТА: Вивчити роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій організму. Аналізувати деякі параметри при здійсненні рухових рефлексів на рівні стовбура головного мозку і механізми активації рухових центрів

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Анатомія головного мозку
2. Анатомічні зв'язки стовбура мозку
3. Зв'язки стовбура мозку з іншими структурами ЦНС.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Типи рухових центрів стовбура головного мозку.
2. Найбільш значущі рухові центри стовбура головного мозку.
3. Шляхи реалізації рефлексів стовбурових моторних ядер.
4. Функції стовбурових моторних центрів.
5. Джерела афферентної імпульсації, необхідної для реалізації рефлексів стовбурових моторних ядер.
6. Шийні тонічні рефлекси
7. Лабіринтні тонічні рефлекси
8. Випрямні рефлекси
9. Фізіологічна роль пізних (познотонічних, статичних) рефлексів
10. Статокінетичні рефлекси.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

ЗАВДАННЯ 1. Вивчити схему розташування рухових центрів в стовбурі головного мозку.

Хід роботи: за допомогою лекційного матеріалу та матеріалів підручника, навчальних таблиць вивчити і замалювати схему розташування рухових центрів в стовбурі головного мозку.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Дослідження тонічного рефлексу.

Хід роботи: Випробуваний з опущеними руками стає боком до стіни, потім закриває очі і протягом 20 секунд тисне тилом кисті на стіну з максимальною силою. Потім, не відкриваючи очей, робить крок в сторону і тримає руки вільно. Визначити, скільки секунд

буде тривати підйом руки і на скільки градусів (приблизно) рука відхилилася від вертикалі.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Дослідження шийного тонічного рефлексу.

Хід роботи:

Випробуваний витягує руку вперед так, щоб вона утворила прямий кут з тілом.

Вимірюється відстань від руки до підлоги. Повторюють ті ж вимірювання при закиданні голови. Результати порівнюють.

Результат:

Висновок:

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ № 9

ДАТА _____

ТЕМА: Роль мозочка в регуляції рухових функцій організму.

МЕТА: Вивчити механізми регуляції рухів на рівні мозочка. Аналізувати деякі параметри при здійсненні рухових рефлексів за участю мозочка. Вивчити роль мозочка в регуляції рухових функцій організму.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Анатомія і гістологія зв'язків стовбура мозку
2. Анатомія і гістологія зв'язків мозочка.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Будова мозочку.
2. Аферентні зв'язки кори мозочка
3. Функції кори мозочку.
4. Значення фонові активності нейронів кори мозочка
5. Функції ядер мозочку
6. Роль мозочка в регуляції підтримки пози.
7. Роль мозочка в організації локомоцій.
8. Участь мозочка в регуляції усвідомлених рухів.
9. Порушення моторики при ураженні мозочка.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

ЗАВДАННЯ 1. Дослідження функції мозочка за допомогою пальце-пальцевої проби.

Хід роботи: Піддослідний стоїть із закритими очима, широко розставивши руки в сторони з виставленими вказівними пальцями, ноги разом. Не розплющуючи очей, зводить руки перед собою, прагнучи торкнутися пальцями один одного. Відзначають результат.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Дослідження функції мозочка за допомогою пальце-носової проби. Піддослідний стоїть із закритими очима, широко відставивши одну з рук убік з виставленим вказівним пальцем, ноги разом. Не розплющуючи очей, прагне торкнутися пальцем кінчика носа

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Дослідження функції мозочка за допомогою ускладненої проби Ромберга. Піддослідний стоїть із закритими очима, широко розставивши руки в сторони, пальці випрямлені. Ноги стоять на одній лінії, одна перед одною, п'ята однієї ноги торкається носка іншої. Відзначають стійкість піддослідного в даному положенні. (Піддослідного необхідно страхувати, оскільки можливе падіння).

Результат:

Висновок:

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ № 10

ДАТА _____

ТЕМА: Роль переднього мозку в регуляції рухових функцій організму. Регуляція системної діяльності організму.

МЕТА: Вивчити роль переднього мозку в регуляції рухових функцій організму. Аналізувати деякі параметри при здійсненні рухових рефлексів за участі переднього мозку. Робити висновки про стан провідних шляхів ЦНС, оцінювати їх роль в забезпеченні сенсорних та рухових функцій.

ВИХІДНИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

3. Анатомія і гістологія зв'язків стовбура мозку
4. Анатомія і гістологія зв'язків мозочка, таламуса.
5. Анатомія моторних відділів проміжного мозку і кори великих півкуль.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Таламус як джерело інформації про якість рухів. Ядра таламуса, їх фізіологічна роль.
2. Роль базальних гангліїв в регуляції м'язового тону.
3. Роль базальних гангліїв в регуляції складних рухових актів, в реалізації рухових програм.
4. Моторні ділянки кори великих півкуль.
5. Нейронний склад моторних зон кори великих півкуль
6. Афферентні зв'язки моторних зон кори великих півкуль.
7. Еферентні зв'язки моторних зон кори великих півкуль.
8. Взаємозв'язок моторних і сенсорних зон кори великих півкуль.
9. Організація кортико-спінальних (пірамідних) трактів.
10. Екстрапірамідна система.
11. Підтримання пози під час стояння.
12. Підтримання пози під час локомоцій.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

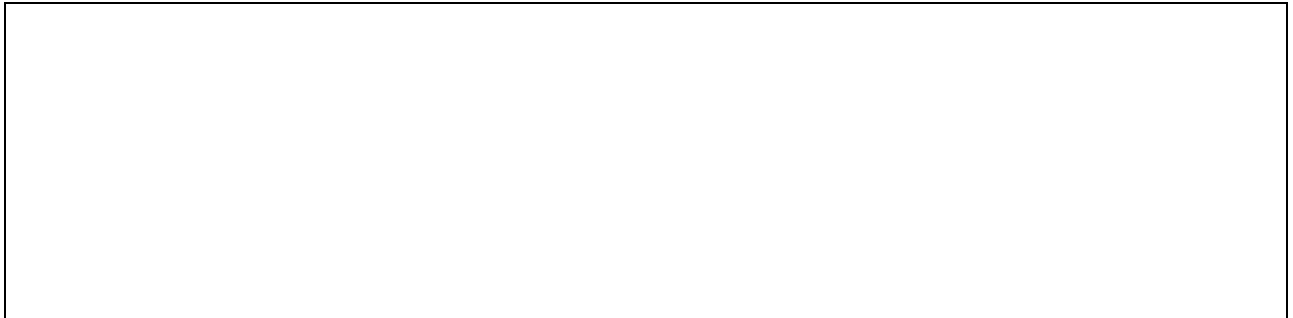
ЗАВДАННЯ 1. Рефлекси конвергенції та дивергенції очей.

Хід роботи: Поставити випробовуваного обличчям до ледве освітленої стіни. Попросити його спочатку поглянути на стіну, а потім перевести погляд на ваш палець, який

знаходиться на відстані приблизно 15 см від його очей, трохи вище за їх рівень (аби верхні повіки були підняті). Потім знов перевести погляд на стіну. Відзначити наявність рефлексів конвергенції і дивергенції очей.


Опишіть рефлекторну реакцію очей. Намалюйте схеми рефлекторних дуг.

Результат:

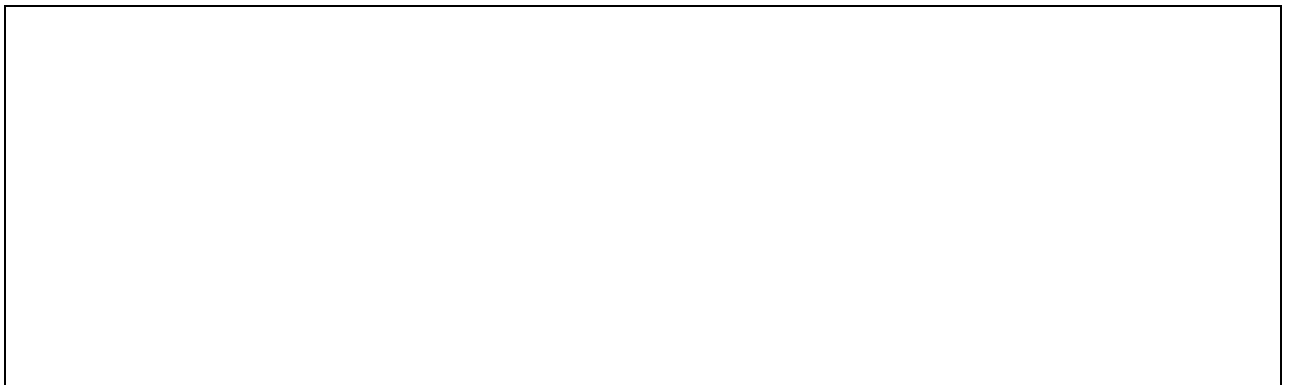


Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 2. Намалювати схему розташування мотонейронів в передній центральній звивині («руховий гомункулюс»).



ЗАВДАННЯ 3. Намалювати схему участі базальних гангліїв (стріопалідарної системи) в регуляції рухів.



ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних завдань.

1. Звідки приходить до базальних гангліїв більша частина аферентної інформації?
2. Нейрони яких структур відповідають за переведення задуму про довільний рух у фазу його виконання?
3. Які структури беруть участь у запам'ятовуванні рухових програм під час навчання?
4. Головним завданням кори великих півкуль, її моторної зони є (будь ласка, запишіть правильну відповідь)

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ 11.

Дата _____

ТЕМА: Структурно-функціональна організація автономної нервової системи.

МЕТА: Вивчити основні морфологічні особливості і закономірності функціонування вегетативної нервової системи (ВНС), її роль в регуляції функцій організму. Уміти досліджувати деякі вегетативні реакції людини.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Визначити найбільш точне поняття «Фізіологія».
2. Загальна уява про функції організму.
3. Загальна уява про функції соматичні і вегетативні.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Вегетативні функції, відмінності від соматичних функцій.
2. Відмінності ВНС (структурні та функціональні) від соматичної.
3. Організація симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.
4. Центри ВНС;
5. Двохнейронна структура периферичних нервових шляхів;
6. Ганглії ВНС: особливості проведення збудження, функціональна характеристика;
7. Медіатори та рецептори ВНС;
8. Передача збудження в синапсах ВНС;
9. Поняття про метасимпатичну систему.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

ЗАВДАННЯ 1. Замалювати і проаналізувати схему парасимпатичної іннервації.

Хід роботи: використовуючи лекційний матеріал, матеріали підручників, навчальних відеофільмів, відеопрезентацій замалювати і проаналізувати схему парасимпатичної іннервації

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Замалювати і проаналізувати схему симпатичної іннервації.

Хід роботи: використовуючи лекційний матеріал, матеріали підручників, навчальних відеофільмів, відеопрезентацій замалювати і проаналізувати схему симпатичної іннервації

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Замалювати і проаналізувати схему метасимпатичної іннервації.

Хід роботи: використовуючи лекційний матеріал, матеріали підручників, навчальних відеофільмів, відеопрезентацій замалювати і проаналізувати схему метасимпатичної іннервації

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 6. Вирішення ситуаційних задач:

1. Вкажіть органи, які не іннервує парасимпатична нервова система.

2. Вкажіть вплив відділів вегетативної нервової системи на: серце, бронхи, ендокринні органи, сечовий міхур, травні залози, метаболізм тканин.

3. Вкажіть медіатори, що виділяються в закінченнях пре- та постгангліонарних нейронів симпатичної та парасимпатичної нервової системи.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ 12.

Дата _____

ТЕМА: Роль автономної нервової системи в регуляції вісцеральних функцій.

МЕТА: Вивчити роль вегетативної нервової системи в регуляції функцій організму.

Уміти досліджувати деякі вегетативні реакції людини.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

4. Анатомічні особливості симпатичного відділу ВНС.
5. Анатомічні особливості парасимпатичного відділу ВНС.
6. Анатомія вегетативних гангліїв.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Функціональне призначення вегетативної нервової системи.
2. Подвійна вегетативна іннервація органів і тканин.
3. Ділянки іннервації симпатичного відділу ВНС, значення в регуляції функцій організму

4. Ділянки іннервації парасимпатичного відділу ВНС, значення в регуляції функцій організму
5. Метасимпатична система, її роль в регуляції функцій організму.
6. Адаптаційно-трофічна функція симпатичної нервової системи.
7. Гіпоталамус як інтеграційний центр вегетативних функцій.
8. Характери стика його ядер і нейронів.
9. Значення ретикулярної формації мозочка, підкіркових ядер і кори великих півкуль в регуляції вегетативних функцій.
10. Вегетативні рефлекси, їх значення для клінічного обстеження.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Дослідження прямої і співдружньої зіничної реакції на світло.

Хід роботи: Пряма зінична реакція: випробовуваного садять обличчям до вікна і закривають долонею очі. Різко прибирають руку та відзначають звуження зіниці при інтенсивному освітленні ока.

Співдружня зінична реакція: одне око закривають так, щоб на нього не падали прямі промені світла, але було видно зіницю. На іншому оці проводять пробу на пряму зіничну реакцію. Відзначають, що напівприкрите око реагує співдружньо з першим.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Дослідження рефлексу Даніні-Ашнера.

Хід роботи: Рефлекс виявляється в зміні серцевих скорочень при натисканні на очне яблуко. У хворого заздалегідь лічиться пульс за 1хвилину. Потім великим і вказівним пальцями на протязі 20-30 сек. натискають на бічні поверхні очного яблука, але не на його передню камеру. Одночасно рахують пульс і відзначають його уповільнення. У протоколах відзначають частоту пульсу.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Дослідження кліностагичного рефлексу.

Хід роботи: Випробовуваний повільно переходить з вертикального положення в горизонтальне. При цьому пульс сповільнюється на 4-6 ударів в хвилину. Рахунок пульсу проводиться в перші 18-20 секунд лежання. Рефлекс спостерігається у 50% здорових людей.

Уповільнення пульсу на 8-12 ударів при вихідному (початковому) пульсі 72 ударів у хвилину зустрічається при підвищеній збудливості блукаючого нерву. Почастішання пульсу спостерігається головним чином при серцевій недостатності, атеросклерозі та інших захворюваннях.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Дослідження ортостагичного рефлексу.

Хід роботи: Раніше лежачий випробовуваний повільно встає. При цьому частішає пульс на 6-24 удари в хвилину.

Різко позитивний ортостагичний рефлекс супроводиться частішанням пульсу більш, ніж на 24 удари в хвилину, що зустрічається при підвищеній збудливості симпатичної нервової системи.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Дослідження місцевого дермографізму.

Хід роботи: Досліджуваному на внутрішній поверхні передпліччя наносимо штрихове подразнення шкіри тупим кінцем ручки перкусійного молоточка. Роздратування має бути достатньо сильним, але неболісним. Через декілька секунд на місці подразнення виникає біла або червона лінія, яка в нормі зникає через 1- 10 хвилин.

Виникнення білої лінії через вказаний проміжок часу свідчить про нормальний або трохи підвищений тонус симпатичної нервової системи. Поява відразу після подразнення червоної лінії, особливо, якщо вона тримається більше 10 хвилин, свідчить про низький тонус симпатичної нервової системи.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 6. Вирішення ситуаційних задач:

1. Як і чому зміниться просвіт бронхів і артеріальний тиск при введенні у кров адреналіну? _____

2. Як і чому зміниться синаптична передача в синапсі симпатичної нервової системи при блокаді альфа-адренорецепторів: а) на постсинаптичній мембрані; б) на пресинаптичній мембрані? _____

3. Обстеження людини показало, що у неї значно переважає тонус симпатичної нервової системи. На підставі яких показників може бути зроблений такий висновок? _____

4. Чи збережеться регуляція перистальтики кишок при їх повній денервації? Чому? _____

5. Чи можливі різноспрямовані впливи парасимпатичної нервової системи на органи? Чому? _____

6. У людини порушена акомодация ока і зіничний рефлекс. З ураженням яких вегетативних структур пов'язані ці порушення? _____

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ФІЗІОЛОГІЯ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ.

ЗАНЯТТЯ №13

ДАТА _____

ТЕМА: Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла.

МЕТА: Вивчити загальні механізми гуморальної та гормональної регуляції фізіологічних функцій її роль в регуляції функцій організму. Вивчити основні закономірності функціонування ендокринної системи. Вивчити роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Анатомія і гістологія гіпоталамуса і гіпофіза.
2. Анатомія і гістологія епіфіза.
3. Анатомія та гістологія щитоподібної і паращитоподібної залоз.
4. Анатомія і гістологія наднирників.
5. Анатомія і гістологія підшлункової залози.
6. Анатомія і гістологія статевих залоз.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Поняття про гуморальну регуляції. Відмінність гуморальної регуляції від нервової.
2. Фактори гуморальної регуляції, їх класифікація.
3. Значення гормонів і їх основні властивості.
4. Механізм дії гормонів в залежності від їх структури. Рецептори мембран, внутрішньоклітинні рецептори. Вторинні посередники.
5. Шляхи регуляції утворення гормонів.

6. гіпофізотропная зона гіпоталамуса, ліберіни і статини.
7. гіпоталамо-гіпофізарно система.
8. Гормони гіпофіза. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція утворення. Гормони епіфіза. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція утворення.
9. Гормони щитоподібної залози (тироїдні). Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція утворення.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Замалювати і проаналізувати схему гіпоталамо-гіфізарної системи.

Хід роботи: використовуючи лекційний матеріал, матеріали підручників, навчальних відеофільмів, відеопрезентацій замалювати і проаналізувати схему гіпоталамо-гіфізарної системи.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Замалювати і проаналізувати схему зворотніх зв'язків в гормональній регуляції.

Хід роботи: використовуючи лекційний матеріал, матеріали підручників, навчальних відеофільмів, відеопрезентацій замалювати і проаналізувати схему зворотніх зв'язків в гормональній регуляції.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Вплив тироксину, тиротропіну та пропілтіоурацилу на метаболізм (комп'ютерне моделювання).

Метаболізм складається з усіх видів обміну речовин та енергії, що відбуваються між організмом та навколишнім середовищем.

Його показники залежать від наступних факторів:

- виду (чим більша тварина, тим нижче показники метаболізму);
- статі (метаболізм у самців інтенсивніше, ніж у самок);
- віку (чим старше тварина, тим нижче показники метаболізму).

Основними гормонами, відповідальними за регуляцію метаболізму, є гормони щитоподібної залози – тиреоїдині гормони (тироксин і трийодтиронін).

Вони синтезуються фолікулярними клітинами щитоподібної залози, а їх секреція підсилюється під впливом тиротропіна (тиреотропного гормону, стимулюючого щитоподібну залозу), який синтезується аденогіпофізом.

Пропілтіоурацил є речовиною, яка гальмує синтез тиреоїдних гормонів. Інтенсивність обмінних процесів між організмом та навколишнім середовищем можливо визначити шляхом виміру тепла, що виходить з організму в навколишнє середовище (калориметрія).

Пряма калориметрія включає в себе вимір тепла, що виділяється організмом в навколишнє середовище за одиницю часу. Для цієї мети необхідне складне експериментальне обладнання.

Непряма калориметрія надає можливість визначити показники метаболізму за допомогою більш простих методів, які не потребують використання складних експериментальних приладів. Цими методами є: метод харчового балансу та метод газообміну.

Метод газообміну заснований на принципі того, що інтенсивність метаболізму пропорційна кількості кисню, що споживається організмом за одну одиницю часу (Коефіцієнт обміну речовин = мл використаного O_2 /кг/год) .

Мета:

Продемонструвати вплив тироксину, тиротропіну та пропілтіоурацилу на метаболізм трьох різних щурів. Перший щур здоровий, другий з видаленою щитоподібною залозою, третій з видаленим гіпофізом.

Принцип дій:

Метаболізм трьох щурів вимірюється до та після введення в їх організми тироксину, тиротропіну та пропілтіоурацилу.

Експериментальне обладнання складається з наступних частин:

- дихальна камера з замкненим електроланцюгом(а), оснащена наступними приладами;
- простий манометр(б)- трубка у формі підкови з рідиною всередині;
- решітка;
- натрієве вапно (d) (речовина, що поглинає вуглекислий газ з дихальної камери);
- прилад для запуску повітря в дихальну камеру(е);

Методика:

1. Помістіть нормального щура в дихальну камеру;

2. Натисніть кнопку СТАРТ;
3. Зачекайте 60 сек та зверніть увагу на те, як зменшується рівень рідини в лівій частині манометра в міру того, як в дихальній камері поглинається кисень(в той же час виділяемий щуром кисень поглинається натрієвим вапном);
4. Після 60 сек натисніть кнопку для запуску повітря в дихальну камеру – рівень рідини в 2 відсіках манометра повинен стати однаковим;
5. Визначити коефіцієнт обміну речовин :
Коефіцієнт = мл O₂ x 60 x 1000/вага тіла щура
6. Повторіть пункти 1,2,3,4,5 після введення в організм щура
 - Тироксину;
 - Тиротропіну;
 - Пропілтіоурацилу.

Повторіть все вищесказане з щурами трьох типів:

Здоровий щур;

Щур з видаленою щитоподібною залозою,

Щур з видаленим гіпофізом.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних задач:

1. Зростання 18-річного обстежуваного 100 см, статура пропорційно. Про недостатності функції, якої залози свідчить виявлене порушення росту?

2. У людини виявлено ознаки збільшення в обсязі щитовидної залози. Про нестачу, якого речовини в їжі і воді в цій місцевості слід подумати?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТИЕ №14
ДАТА _____

ТЕМА: Роль гормонів у регуляції гомеостазу.

МЕТА: Вивчити механізмів гормональної регуляції параметрів гомеостазу.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Поняття про гуморальну регуляцію.
2. Відмінність гуморальної регуляції від нервової.
3. Фактори гуморальної регуляції, їх класифікація.
4. Значення гормонів і їх основні властивості.
5. Механізм дії гормонів в залежності від їх структури.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Гормони епіфіза. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція утворення.
2. Гормони щитоподібної залози, які приймають участь в регуляції гомеостазу.
3. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція утворення гормонів щитоподібної залози, які приймають участь в регуляції гомеостазу.
4. Гормони паращитоподібних залози. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція їх утворення.
5. Гормони надниркових залоз, їх класифікація.
6. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція їх утворення гормонів кори наднирників.
7. Гормони мозковою речовини надниркових залоз. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція їх утворення.
8. Гормони підшлункової залози. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція їх утворення.
9. Статеві гормони кори надниркових залоз. Механізм дії, фізіологічна роль, регуляція їх утворення.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Особливості нервової і гуморальної системи регуляції.

Хід роботи: : Порівняти особливості нервової і гуморальної системи регуляції фізіологічних функцій організму.

Результат:

№	Властивості	Нервова регуляція	Гуморальна регуляція
1.	Швидкість впливу на функції		
2.	Тривалість впливу		
3.	Локалізація джерела впливу		
4.	Вплив на обмін речовин		
5.	Хімічні посередники: назва шляхи транспорту механізм дії		

Висновок:

Результат:

:

ЗАВДАННЯ 2. Вплив інсуліну та алоксану на рівень глюкози в крові (комп'ютерне моделювання).

Інсулін – це поліпептидний гормон, що синтезується бета-клітинами в острівцях Лангерганса підшлункової залози. Провідна роль цього гормону полягає в зниженні рівня глюкози в крові за рахунок підвищення інтенсивності переносу глюкози через плазматичну мембрану клітин-мішеней, де він підсилює:

- гліколіз;
- включення глюкози в молекулу глікогену(в тканинах печінки та м'язів);
- трансформацію глюкози в жири та білки.

Цукровий діабет є захворюванням обміну речовин, яке поділяється на два типи:

- інсулінозалежний цукровий діабет(тип I), причиною якого є недостатня кількість інсуліну, що синтезується в ендокринній частині підшлункової залози;
- інсулінонезалежний цукровий діабет (тип II), при якому синтезується достатня кількість інсуліну, однак клітини-мішені до нього нечутливі.

Мета:

Продемонструвати дію інсуліну на здорового щура та на щура з інсулінозалежним діабетом(викликаним введенням алоксану – речовини, що руйнує бета-клітини в острівцях Лангерганса підшлункової залози).

Принцип дій:

Зробіть забір зразка крові у здорового щура до, а потім після введення йому інсуліну. Виміряйте рівень глюкози в крові. Проведіть такий же дослід з щуром, хворим на цукровий діабет.

Технологія:

1. Натисніть кнопку «ВЗЯТИ ЗРАЗОК КРОВІ»;
2. Натисніть кнопку «ДОДАТИ РЕАГЕНТ»;
3. Натисніть кнопку «АНАЛІЗ»;
4. Визначте рівень глюкози в крові;
5. Натисніть кнопку «ПЕРЕЗАПУСК ЕКСПЕРИМЕНТУ»;
6. Для того, аби ввести інсуліну, натисніть стрілочку, що позначає цю речовину, та повторіть пункти 1,2,3,4 і 5;
7. Введіть алоксан та інсулін за допомогою відповідних стрілочок та повторіть пункти 1,2,3,4 і 5;

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Гормони, які беруть участь в обміні речовин.

Хід роботи: Дати характеристики гормонів, які впливають на інтенсивність обмінних процесів в організмі.

Результат:

№	Види обміну речовин	Гормони	Механізм дії
1.	Обмін кальцію		

2.	Обмін натрію		
3.	Обмін глюкози		

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Вирішення ситуаційних задач:

1. Який гормон може викликати розширення зіниць, гіпертензію, посилення роботи серця, гіперглікемія, підвищення енергетики м'язового скорочення, зменшення моторної активності кишечника?

4. У людини виявлено ознаки збільшення в обсязі щитоподібної залози. Про нестачу, якої речовини в їжі і воді в цій місцевості слід подумати?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Фізіологія сенсорних систем.

ЗАНЯТТЯ № 15

ДАТА _____

ТЕМА: Фізіологічна характеристика сенсорних систем. Зорова, нюхова і смакова сенсорні системи..

МЕТА: Вивчити будову і функції зорового аналізатора, навчитися визначати гостроту зору. Знати фізіологію і анатомію смакового аналізатора. Вивчити механізми сприйняття смаку. Знати фізіологію і анатомію нюхового аналізатора. Вивчити механізми сприйняття запаху.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Анатомія очного яблука, м'язова система ока.
2. Анатомія окорухового і зорового нервів.
3. Анатомічна будова носа, носових ходів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Принципи організації сенсорної системи та загальні властивості сенсорних систем.
2. Поняття про аналізатори. Відділи аналізатора.
3. Рецептори, їх класифікація.
4. Загальні властивості рецепторів, механізм збудження первинночутливих і вторинночутливих рецепторів.
5. Зоровий аналізатор, його відділи. Власний м'язовий апарат ока, його значення. Акомодація ока, її механізм.
6. Оптична система ока.
7. Зіниця і зіничний рефлекс, його значення.
8. Структура і функції шарів сітківки. Розподіл в сітківці паличок і колбочок. Центральний і периферичний зір.
9. Сприйняття простору (гострота зору, поле зору, оцінка відстані, оцінка величини предмета). Аномалії рефракції ока.
10. Обробка зорової інформації в підкіркових утвореннях мозку і корі великих півкуль.
11. Функція нюхового аналізатора.
12. Рецептори нюхової сенсорної системи. Механізм виникнення збудження рецепторних клітин нюхового аналізатора. Адаптація нюхового аналізатора. Різновиди порушення нюху.
13. Смакові поля язика. Хеморецептори смакового аналізатора.
14. Особливості смакової рецепції. Поріг смакової чутливості. Адаптація до дії смакових речовин.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

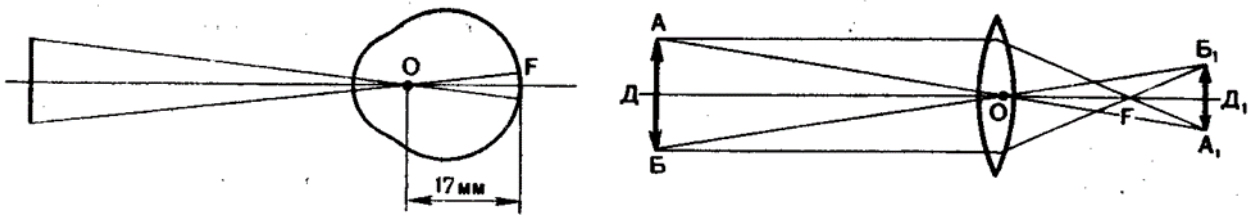
ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Побудова зображення на сітківці.

Хід роботи: студенти креслять хід променів для отримання зображення точок предмета на сітківці, користуючись схемою редукованого ока. При цьому слід звернути увагу на те, що при побудові зображення предмета, що не перебуває на нескінченно далекій відстані від ока, промені від цього предмета йдуть не паралельно один до одного, а під кутом оптичної осі. Головний фокус внаслідок акомодатії зміщений з сітківки всередину очного яблука.

Результат:

НОРМА:



Міопія

Гіперметропія

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Визначення гостроти зору.

Хід роботи: при визначенні гостроти зору користуватися спеціальною таблицею (таблиця Сивцева) з рядами букв або розірваних кілець, розміри яких поступово зменшуються зверху вниз. З лівого боку кожного ряду таблиці вказано відстань в метрах (D), з якого кожен елемент букви або іншого зображення має бути видно при нормальній гостроті зору. З правого боку вказана гострота зору (V), яку розраховують за формулою $V = d : D$,

де d - відстань, з якої випробуваний читає даний рядок. Таблиця повинна бути закріплена на добре і рівномірно освітленій стіні.

Пацієнта слід посадити (або поставити) на відстані 5 м від таблиці і закрити одне око спеціальним непрозорим щитком. Експериментатор встає близько таблиці так, щоб не затемнювати її, і білою указкою показує букви, поступово переходячи від великих до дрібних. Останній рядок, який випробовуваний називає безпомилково або з деякими помилками (не більше 20%), служить показником гостроти зору для даного ока.

Наприклад, якщо людина бачить 5-й рядок з 5 м, а повинен її бачити з 12,5 м, то гострота зору цього ока $5: 12,5 = 0,4$. Так само визначають гостроту зору іншого ока.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Визначення порога смакової чутливості.

Хід роботи. Випробуваному на кінчик язика (не торкаючись до язика) піпеткою наносять краплю будь-якого з перерахованих розчинів, пропонують зробити ковтальний рух і просять визначити смак розчину. Починають дослідження з нанесення розчину мінімальної концентрації, поступово збільшуючи її до тих пір, поки випробуваний не зможе визначити смак пропонованого розчину. Цю концентрацію приймають за поріг даної смакової чутливості. Перед нанесенням краплі наступного розчину випробовуваний повинен ретельно прополоскати рот, після чого можна приступати до чергового етапу дослідження з іншим розчином.

Результат: Визначені вами пороги смакової чутливості до різних речовин занесіть в таблицю.

Речовина	Поріг смакової чутливості (конц. р-ну в%)
Солодка	
Кисла	
Солоня	
Гірка	

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Різниця основних смакових ознак. Смакова карта язика.

Хід роботи. Кінчиком скляної палички або за допомогою піпетки послідовно нанести розчини по краплині на кінчик язика, його краї, середню частину і корінь. Після кожного спостереження рекомендується полоскати рот дистильованою водою і робити 2-3-хвилинні перерви.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Вирішення ситуаційних задач.

1. У двох людей при визначенні найближчої точки ясного бачення визначені наступні цифри: 12 см, 80 см. Який з цих людей старше? Чи можна приблизно назвати їх вік?

2. Чому у воді краще видно в масці, ніж без неї?

3. Пояснити і намалювати схему механізму збудження фоторецепторів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

Підпис викладача_____

ЗАНЯТТЯ № 16

ДАТА _____

ТЕМА: Фізіологічна характеристика сенсорних систем. Слухова та вестибулярна сенсорні системи.. Ноцицепція.

МЕТА: Вивчити фізіологію і анатомію слухового і вестибулярного аналізаторів. Вивчити механізми сприйняття звуку. Вивчити основні закономірності функції вестибулярного апарату. Вивчити основні закономірності функціонування ноцицептивної і антиноцицептивної систем організму.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

4. Анатомічна будова зовнішнього вуха.
5. Анатомічна будова середнього вуха.
6. внутрішнього вуха.
7. Анатомія вестибулярного аналізатора.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Будова і функції зовнішнього та середнього вуха.
2. Будова і функції внутрішнього вуха.
3. Звукові відчуття (тональність, гучність звуку, адаптація, бінауральний слух).
4. Механізм сприйняття звуків. Теорія слуху.
5. Обробка звукової інформації в ЦНС.
6. Вестибулярний апарат і рецепція положення тіла в просторі.
7. Больова рецепція. Біологічне значення болю. Види болю.
8. Нейрофізіологічні механізми болю (рецепторні апарати, що сприймають біль, больові рефлекси, провідні шляхи больової чутливості). Адаптація больових рецепторів.
9. Антиноцицептивні системи.
10. Фізіологічні основи знеболювання.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Порівняння повітряної і кісткової провідності (дослід Рінне).

Хід роботи: прикладають ніжку звучного камертона до тім'я випробуваного. Як тільки звук перестає бути чутний, наближають камертон до зовнішнього слухового проходу – звук знову стає чутний. Потім камертон, що звучить знову прикладають до тім'я випробуваного, який в нормі обома вухами чує звук однакової сили. Заклавши одне вухо випробуваного ватним тампоном, повторюють дослід.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Локалізація сприйняття звуків (дослідження бінаурального слуху).

Хід роботи: Випробуваний змінює напрямок вушних раковин, приставляючи долоні до зовнішнього слухового проходу в напрямку, протилежному вушним раковинам. Після цього випробуваного обертають з закритими очима, зупиняють і просять вказати локалізацію джерела звуку.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Вирішення ситуаційних задач.

1. Виділіть межі звукових частот, які сприймає людина: 20-2000 гц, 16-2000 гц, 5-15000 гц, 16-4000 гц.

2. У хворого пошкоджені півкružні канали внутрішнього вуха. Чи може він дати звіт про положення голови в просторі?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

Підпис викладача_____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. Фізіологія вищої нервової діяльності.

ЗАНЯТТЯ 17.

Дата _____

ТЕМА: Вища нервова діяльність (ВНД). Придмані форми організації поведінки (імпринтинг, умовні рефлекси). Фізіологічні основи пам'яті.

МЕТА: Вивчити механізми ЦНС з організації поведінки, типи ВНД, види і механізми пам'яті.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Анатомія кори великих півкуль головного мозку людини..
2. Поняття про нижчу та вищу нервову діяльність.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Відмінності між нижчою та вищою нервовою діяльністю.
2. Уроджені механізми ЦНС з організації поведінки:
3. Безумовні рефлекси, їх ознаки та класифікація;
4. Інстинкти, їх класифікація та фізіологічна роль, фази прояву інстинктивної діяльності.
5. Мотивації, їх фізіологічні механізми, роль в організації поведінки.
6. Типи ВНД людини, їх характеристика. Класифікація типів ВНД.
7. Набуті форми організації поведінки (імпринтинг, умовні рефлекси). Імпринтинг і його значення у формуванні умовних рефлексів.
8. Умовні рефлекси; умови вироблення та збереження рефлексів;
9. Стадії утворення умовних рефлексів.
10. Класифікація умовних рефлексів.
11. Відмінність умовних рефлексів від безумовних.
12. Динамічний стереотип, його значення в організації поведінки.
13. Пам'ять, її види. Механізми короткочасної та довготривалої пам'яті.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

Завдання 1. Дослідження типа ВНД за психологічним опитувальником.

Мета дослідження: Оцінити свій тип ВНД.

Хід роботи: Нижче пропонуються питання з типовими проявами різних сторін ВНД людини, відповіді на які дозволяють визначити свій тип ВНД. Не витрачаючи багато часу на обмірковування, студент повинен відповісти на пропоновані питання «так» (+) чи «ні» (-). Відповіді, позитивні та негативні, записуються в 4 колонки, по 20 відповідей в кожній колонці.

Таблиця.

Х	С	Ф	М
---	---	---	---

1	21	41	61
2	22	42	62
3	23	43	63
4	24	44	64
5	25	45	65
6	26	46	66
7	27	47	67
8	28	48	68
9	29	49	69
10	30	50	70
11	31	51	71
12	32	52	72
13	33	53	73
14	34	54	74
15	35	55	75
16	36	56	76
17	37	57	77
18	38	58	78
19	39	59	79
20	40	60	80
a1	a2	a3	a4

Після відповідей на всі питання результати піддаються обробці та перевіряються за наступними формулами:

$$\%X=(a1*100/A); \%C=(a2*100/A); \%Ф=(a3*100/A); \%M=(a4*100/A).$$

$$\%X + \%Ф + \%C + \%M=100\%$$

Де: X - холерик, C - сангвінік, Ф - флегматик, M - меланхолік.

a1, a2, a3, a4 – кількість позитивних відповідей в кожній двадцятці питань (або колонці).

A – загальна кількість позитивних відповідей, тобто $A=a1+a2+a3+a4$.

На вашу думку, Ви:

1. Непосидючі, метушливі.
2. Нестримані, запальні.
3. Нетерплячі.
4. Рішучі та ініціативні.
5. Різкі та прямолінійні в стосунках з людьми.
6. Уперті.
7. Меткі в спорі.
8. Працюєте ривками.
9. Не злопам'ятні і не образливі.
10. Схильні до ризику.
11. Володієте пристрасною, швидкою, з плутаною інтонацією мовою.
12. Неурівноважені, схильні до гарячності.
13. Агресивний забіяка.
14. Нетерпимі до чужих недоліків.
15. Володієте виразною мімікою.
16. Здатні швидко діяти та вирішувати.
17. Невпинно прагнете до нового.
18. Володієте різкими поривчастими рухами.
19. Наполегливі в досягненні мети.
20. Схильні до різких змін настрою.
21. Веселі та життєрадісні.

22. Енергійні та діловиті.
23. Часто не доводите почату справу до кінця.
24. Схильні переоцінювати себе.
25. Здатні швидко схоплювати нове.
26. Нестійкі в інтересах та схильностях.
27. Легко переживаєте невдачі та неприємності.
28. Легко пристосовуєтеся до нових умов.
29. Із захопленням беретеся за будь-яку справу.
30. Швидко остигаєте, якщо справа перестає вас цікавити.
31. Швидко включаєтеся в нову роботу.
32. Обтяжуєтеся одноманітністю буденного життя.
33. Товариські та чуйні.
34. Витривалі та працездатні.
35. Володієте гучною та швидкою мовою.
36. Зберігаєте самовладання в складній ситуації.
37. Володієте завжди бадьорим настроєм.
38. Швидко засинаєте та прокидаєтеся.
39. Часто незібрані, проявляєте поспішність у справах.
40. Схильні інколи ковзати по поверхні.
41. Спокійні та витримані.
42. Послідовні та ґрунтовні в справах.
43. Обережні та розсудливі.
44. Умієте чекати.
45. Мовчазні та не любите даремно базікати.
46. Володієте спокійною рівномірною мовою.
47. Стримані та терплячі.
48. Доводите почату справу до кінця.
49. Завжди дотримуєтеся виробленого розпорядку дня, системи в роботі.
50. Легко стримуєте пориви.
51. Малочутливі до схвалення та осуду.
52. Незлобливі.
53. Постійні в своїх інтересах
54. Не розтрачуєте даремно сили.
55. Негайно включаєтеся в розмову.
56. Рівні в стосунках зі всіма.
57. Схильні до нетовариськості.
58. Любите акуратність і порядок у всьому.
59. Важко пристосовуєтеся до нової обстановки.
60. Інертні та малорухливі, мляві.
61. Володієте витримкою.
62. Сором'язливі та соромливі.
63. Розгублюєтесь в новій обстановці.
64. Важко встановлюєте контакт з незнайомими людьми.
65. Не вірите в свої сили.
66. Легко переносите самоту.
67. Відчуваєте пригніченість і розгубленість при невдачах.
68. Схильні розглядати свій внутрішній стан.
69. Швидко стомлюєтеся.
70. Швидко пристосовуєтеся до характеру співбесідника.
71. Володієте слабкою, тихою мовою.
72. Вразливі до сліз.
73. Надмірно сприйнятливі до схвалення й осуду.

74. Ставите високі вимоги до тих, хто Вас оточує.
75. Схильні до підозрливості, недовірливі.
76. Хворобливо чутливі.
77. Надмірно образливі.
78. Малоактивні та боязкі.
79. Покірливі.
80. Прагнете викликати співчуття та допомогу в оточуючих.

Результат:

a1 = a2 = a3 = a4 =

A =

%X = %C = %Ф = %M =

Якщо X (або С, Ф, М) рівно або перевищує 40% - це домінуючий тип ВНД,

30-39% - яскраво виражений,

20-29% - середньо виражений,

10-19% - мало виражений.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Визначення сили та рухливості нервових процесів за допомогою коректурного методу.

Хід роботи: Для роботи потрібні таблиці Анфімова, секундомір. Таблиця Анфімова – це надруковані на стандартному аркуші паперу літери в довільній послідовності – всього 1600. Досліджуваний повинен закреслювати (умовно-рухова реакція) певну літеру (умовний подразник). Робота триває 5 хвилин, виконують її в максимальному темпі. Показником рухливості нервових процесів буде кількість знаків, які досліджуваний проглянув за кожних 30 секунд, а показником сили нервових процесів буде зміна продуктивності роботи - (кількість знаків, проглянутих за кожних 30 секунд з урахуванням зроблених помилок).

Роботу виконують одночасно всі студенти групи. Кожен студент отримує свій бланк таблиці Анфімова. Викладач проводить інструктаж: «Зараз ви отримаєте завдання й одночасно за командою почнете його виконання, намагаючись це робити максимально швидко і точно. Літери необхідно переглядати послідовно в кожному рядку в напрямку зліва направо. Кожні 30 секунд за сигналом «Риска!» відзначаєте вертикальною лінією те місце таблиці, до якого Ви її проглянули».

Наприклад, необхідно викреслити літеру «а». Після закінчення роботи кожним студентом на своєму бланку підраховується кількість проглянутих знаків і кількість помилок (пропуск літер, що підлягають закресленню або неправильне закреслення) за кожних 30 секунд і за весь період роботи. Одержані результати заносяться в таблицю:

Таблиця

	Період часу	Кількість проглянутих літер	Кількість правильно закреслених літер	Кількість помилок	ПТР	ПЧП
	0-30 сек. (0.5 хв.)					

	31-60 сек. (1 хв.)					
	61-90 сек. (1,5 хв.)					
	91-120 сек. (2 хв.)					
	121-150сек. (2,5хв.)					
	151-180 сек. (3 хв.)					
	181-210 сек. (3,5 хв.)					
	211-240 сек. (4 хвил.)					
	241-270.сек. (4,5хв.)					
	271-300 сек. (5 хв.)					
	Всього за 5 хв.					

Необхідно розрахувати:

а) Показник точності роботи (ПТР) = Кількість правильно закреслених літер розділити на суму правильно закреслених літер та помилок (з точністю до 0,001).

б) Показник чистої продуктивності (ПЧП) = Кількість проглянутих літер помножити на ПТР (з точністю до 1,0).

Динаміку рухливості нервових процесів та сили нервових процесів (продуктивності роботи) змалювати графічно і зробити висновок. На підставі аналізу всіх показників експерименту зробити висновок про характер динаміки роботи випробовуваного протягом 1-5 хвилин (адаптація або стомлюваність).

При проведенні коректурної проби швидкість обробки таблиці при 5-ти хвилинній обробці може бути оцінена в балах.

а). По кількості проглянутих знаків (літер) за цей період роботи:

1000 знаків і більш 5 хвилин – «відмінно»

800 – 1000 знаків за 5 хвилин – «добре»

700 – 800 знаків за 5 хвилин – «задовільно»

менше 700 знаків за 5 хвилин – «погано»

б). По кількості допущених помилок за цей період роботи:

2 помилки і менш – «відмінно»

3 – 5 помилок – «добре»

6 -10 помилок – «задовільно»

11 і більше за помилок – «погано»

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Дослідження об'єму слухової короткочасної пам'яті.

Хід роботи: У роботі використовується таблиця з послідовними сигнальними комплексами цифр.

Таблиця

Число компонентів	Сигнальні комплекси
3	9 2 7

4	1 4 5 6
5	8 5 9 4 3
6	4 6 7 8 2 5
7	3 5 1 6 2 9 7
8	3 8 3 9 1 2 7 4
9	7 6 4 5 8 3 1 2 9
10	2 1 6 4 3 8 9 5 7 3

Досліджуваному читають цифри першого ряду зі швидкістю 3 знака в 2 секунди. Після цього досліджуваний записує по пам'яті на дошці прочитані цифри. Роблять перерву 10 секунд і читають другий ряд цифр і так до кінця таблиці. Перевірити зроблені помилки. Якщо, наприклад, помилки з'явилися в 7-му ряду, то це означає, що об'єм пам'яті складає 6 біт інформації. В середньому доросла людина правильно засвоює при даній методиці від 3 до 7 біт інформації. Дайте оцінку отриманим результатам.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Визначити об'єм слухової та зорової пам'яті. Визначити тип пам'яті, який переважає, у людини.

Хід роботи: Робота виконується з двома рядами слів (іменників), що не мають логічного зв'язку один з одним. Дослідження проводиться в абсолютній тиші. Викладач читає вголос перший ряд слів (10 слів) з інтервалом в 5 секунд. Після 10-секундної перерви випробовувані записують в протоколи слова, що запам'яталися. Відпочинок 5 хвилин. Потім викладач роздає студентам картки другого ряду слів (10 слів, текстом вниз). По команді студенти перевертають їх текстом вгору і читають протягом однієї хвилини, потім перевертають картки текстом вниз. Після 10-секундної перерви записують слова, що запам'яталися, в протокол. Результати заносять в таблицю, визначають коефіцієнт пам'яті (С). $C = B/A$.

Результат:

Таблиця

Вид пам'яті	Кількість слів в ряду (А)	Кількість утриманих в пам'яті слів (В)	Коефіцієнт пам'яті (С)
Слухова	10		

Зорова	10		
--------	----	--	--

Оцінка пам'яті здійснюється за 4- бальною шкалою:

10 – 8 слів – відмінна, 7 – 6 – добра, 5 – 4 – задовільна, менше 4 – погана.

За результатами роботи студент робить висновок про те, який тип пам'яті у нього переважає.

Висновок:

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ 18.

Дата _____

ТЕМА: Особливості ВНД людини. Фізіологічні основи розумового мислення. Фізіологічна характеристика сну. Фізіологія емоцій.

МЕТА: Вивчити особливості мозку людини, значення першої і другої сигнальних систем, мовної функції, міжпівкульних відмінностей в роботі мозку. Вивчити фізіологічні основи механізмів, що забезпечують природний сон. Вивчити функціональне призначення емоцій, причини їх виникнення та прояви.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Поняття про розсудливу діяльність.
2. Перша та друга сигнальні системи

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Відмінності між першою та другою сигнальними системами.
2. Центри мови.
3. Функціональна асиметрія мозку:
4. Сон, його біологічна роль.
5. Теорії сну.

6. Види сну. Фази сну, їх характеристика.
7. Ритми ЕЕГ у фазу неспання та сну.
8. Біологічні ритми.
9. Типи (класифікація) емоцій.
10. Причини виникнення емоцій.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

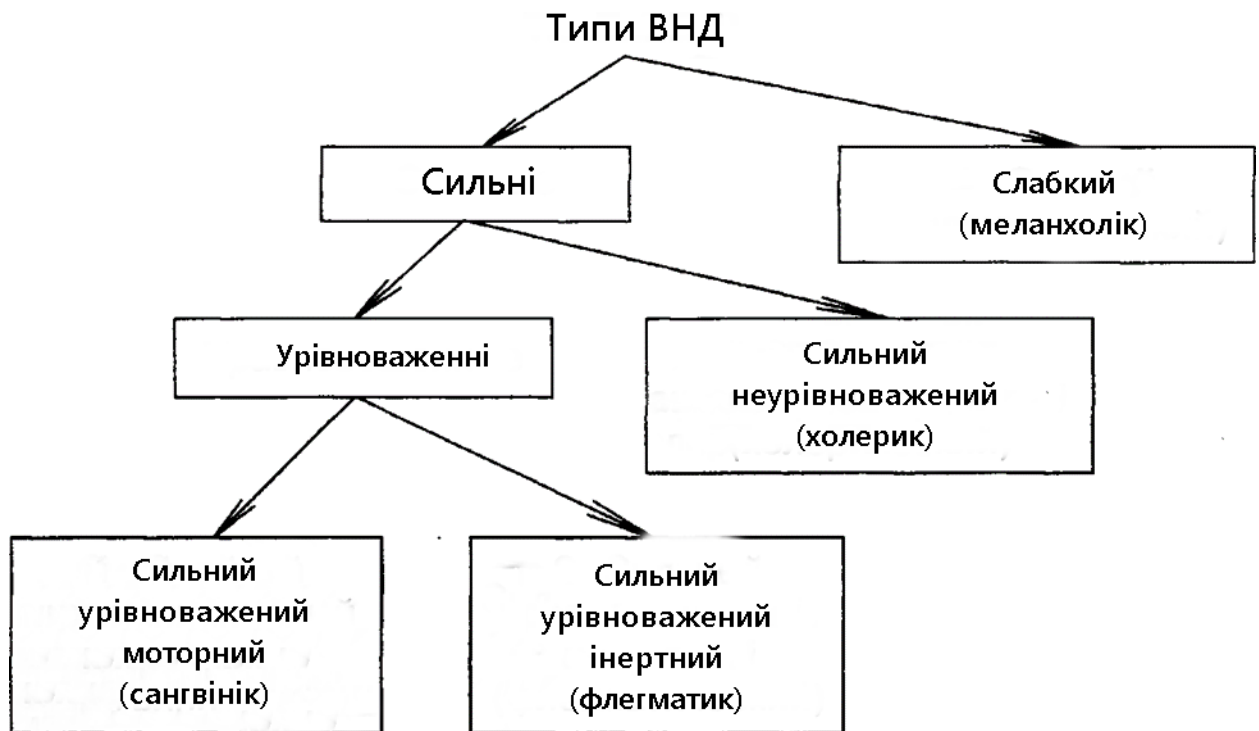
ЗАВДАННЯ 1. Дослідження аналітико-синтетичної діяльності людини.

Хід роботи: Проводиться шляхом відшукування відсутніх деталей на малюнку.

Виконується під керівництвом викладача. Оцінюють роботу за тим, як виконане завдання та за часом виконання роботи.

Результат:

Висновок:



ЗАВДАННЯ 1. Дослідження аналітико-синтетичної діяльності людини.

Хід роботи: Проводиться шляхом відшукування відсутніх деталей на малюнку. Виконується під керівництвом викладача. Оцінюють роботу за тим, як виконане завдання та за часом виконання роботи.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Дослідження просторово-часової орієнтації людини.

Хід роботи: Просторово-часова орієнтація людини лежить в основі її сенсомоторної діяльності. Її оцінка важлива для визначення функціонального стану центральної нервової системи людини, її типологічних особливостей, стану кіркових процесів.

Реакція на рухомий предмет - проста методика вивчення процесів стеження. Суть реакції полягає в необхідності швидко зупинити рух об'єкту в заздалегідь фіксованій позиції. Для цього використовують секундомір, що включається дистанційно, стрілку якого випробовуваний повинен зупинити на відмітці "0" натисненням кнопки на своєму пульті. Після відповідного тренування випробовуваний приступає до виконання завдання: він 20 разів зупиняє стрілку секундоміра, включення якого здійснюється викладачем через неоднакові проміжки часу. Результати вносяться до таблиці 1.18.

Таблиця 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Враховується величина відхилення стрілки вліво (передчасна реакція) і вправо (реакція, що запізнюється). Вираховується число точних відповідей у відсотках від загальної кількості реакцій, а також величина помилок в мілісекундах (різниця між заданим положенням стрілки та її положенням при зупинці секундоміра). Наприклад: +5, +4, +2, 0, -3, 0, 0, 0, -1, -3, +4, 0, -3, +1, 0, +3, 0, 0, 0, 0.

$$\% \text{ точних відповідей} = \frac{10 * 100}{20} = 50\%$$

$$\% \text{ реакцій, що запізнюються} = \frac{6 * 100}{20} = 30\%$$

$$\% \text{ передчасних реакцій} = \frac{4 * 100}{20} = 20\%$$

Відзначають, яка реакція переважає - передчасна або така, що запізнюється. Порівняти результати, отримані в інших випробовуваних.

Як один з варіантів тестів може бути застосована методика блукаючої відмітки. Вона полягає в тому, що експериментатор, включаючи секундомір, називає кожного разу нову відмітку, на якій має бути зупинена стрілка. Цей варіант вимагає більшої зібраності уваги та важчий для досягнення.

Результат: _____

Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 3. Дослідження емоційних реакцій людини за електроенцефалографічними показниками.

Під емоціями розуміють відношення людини до значимих для нього чинників. Вся діяльність людини супроводиться позитивними або негативними емоціями, що виникають у відповідь на дію різних чинників, які викликають відповідно їх значенню для даного індивіда емоційну реакцію більшої або меншої сили. Такими чинниками можуть бути слова, предмети, окремі люди, певні ситуації або спогади про них, вистави, уявні ситуації та інше. При цьому одна і та ж ситуація або слово можуть у однієї людини викликати негативну емоційну реакцію, в іншого позитивну, в третього зовсім не викликати реакції відповідно індивідуальному значенню впливаючого чинника на дану людину.

Хід роботи: При проведенні роботи випробовуваний сідає в крісло в затемненому приміщенні і закриває очі. Електроди, що відводять біопотенціали, встановлюють на лобові, тім'яні та потиличні відділи.

Записують фонову ЕЕГ. Через 2-3 хвилини на тлі сталого альфа-ритму експериментатор рівним спокійним голосом з інтервалом в 1-2 секунди зачитує окремі нейтральні слова, серед яких вставлені емоційно значимі для кожного студента, такі, як «сесія», «іспит», «двійка», «КРОК», «стипендія» і тому подібне. Спостерігають і роблять запис електроенцефалографічної реакції випробовуваного.

Складіть протокол досліду. Відзначте слова, що викликали десинхронізацію фонові активності ЕЕГ. Проаналізуйте, які слова виявилися емоційно значимими для даного випробовуваного по характеру змін ЕЕГ.

Результат: _____

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Замалюйте ЕЕГ, характерні для різних фаз сну (легкий і глибокий сон) і стану неспання.

Хід роботи: Користуючись лекційним матеріалом, таблицями, навчальними відеофільмами, навчальними планшетами, атласами, підручниками, навчальними

посібниками студенти замальовують ЕЕГ, характерні для різних фаз сну та стану неспання.

Результат:

Легкий сон

Глибокий сон

Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 5. Вирішення ситуаційних задач:

1. У собаки вироблений умовний рефлекс на слово «дзвінок». Чи буде умовно-рефлекторна реакція, якщо замість слова «дзвінок» в якості умовного сигналу включити справжній дзвінок?

2. Випускник школи робить вибір між двома навчальними закладами: фінансово-економічним інститутом і льотним училищем. Яку пораду можна дати хлопцю, якщо у нього сильний, урівноважений, рухливий тип ВНД?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. Фізіологія крові та дихання.

Увага!

На кожне заняття цього змістового модуля старості групи необхідно забезпечити наявність у студентів групи трьох пар резинових рукавичок.

ЗАНЯТТЯ №19

ДАТА _____

ТЕМА: Фізико-хімічні та газотранспортні властивості крові. Захисні функції крові.

МЕТА: Вивчити основні фізико-хімічні властивості та функції крові, константи плазми, механізми регуляції осмотичного тиску та кислотно-лужної рівноваги. Вивчити фізіологічну роль еритроцитів, захисні властивості та функції крові, механізми регуляції природженого і адаптивного специфічного та неспецифічного імунітету. Опанувати практичні навички: швидкості осідання еритроцитів, визначення кількості гемоглобіну та кольорового показника в крові.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Морфологія формених елементів крові.
2. Розвиток формених елементів крові.
3. Плазма крові як елемент тканини.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Функції крові.
2. Фізико-хімічні властивості крові.
3. Склад крові та об'єм циркулюючої крові.
4. Гематокритна величина, метод визначення.
5. Склад плазми крові, фізіологічна роль її компонентів.
6. Функції та кількість еритроцитів.
7. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ). Чинники, визначальні для ШОЕ.
8. Сполуки гемоглобіну.
9. Специфічні механізми захисту: клітинний та гуморальний, природжений та адаптивний імунітет.
10. Загальна характеристика лейкоцитів. Класифікація лейкоцитів. Лейкоцитарна формула.
11. Фізіологічна роль окремих субпопуляцій лейкоцитів.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Ознайомлення з правилами роботи в гематологічній лабораторії.

Освоєння техніки взяття крові на аналіз.

Хід роботи. Заходи безпеки при роботі з кров'ю.

За рекомендаціями ВООЗ до універсальних заходів безпеки належать:

миття рук з милом до та після маніпуляцій;

у разі безпосереднього контакту з кров'ю та іншими біологічними рідинами використання захисних засобів - рукавичок, халатів і фартухів, які не промокають, засобів захисту обличчя та очей (маски, окуляри, екрани);

дезінфекція інструментів і обладнання, яке може бути забруднене біологічними рідинами; правильне збирання та обробка забрудненого м'якого інвентарю.

Взяття крові:

На точність і правильність результатів впливають техніка взяття крові, інструменти що використовуються при цьому (голки, скарифікатори та ін.), пробірки, в які здійснюється взяття, а в подальшому відбувається зберігання і транспортування.

Кров для загального клінічного аналізу беруть у пацієнта з пальця, вени або з мочки вуха, у новонароджених - з п'яти, дослідження крові рекомендується проводити вранці натщесерце, до фізичного навантаження і різних діагностичних процедур, прийому лікарських препаратів, особливо що вводяться парентерально. Взяття матеріалу слід проводити в гумових рукавичках, дотримуючись правил асептики. Для взяття проби капілярної крові використовують стерильні скарифікатори-списи одноразового застосування. Перед проколом шкіра пальця пацієнта обробляється стерильним тампоном, змоченим 70° спиртом. Шкіра в місці проколу повинна бути сухою, рожевою і теплою, кров - вільно витікати з ранки. Не можна тиснути на палець, так як при цьому в кров опадає тканинна рідина, що істотно спотворює результати дослідження. Після взяття крові до ранової поверхні прикладається новий стерильний тампон, змочений 70° спиртом. Взяття крові для гематологічних досліджень може здійснюватися двома способами:

1. Після проколу пальця кілька крапель крові (не менше 3-4) спускають на індивідуальне предметне скло чи гніздо пластикового планшета, перемішують і використовують для роботи.

2. Кров набирають індивідуальним стерильним капіляром.

Вибір антикоагулянту

Антикоагулянти потрібні в більшості гематологічних досліджень. Не останню роль відіграє вибір антикоагулянту. Найбільш часто використовують К2 ЕДТА або К3 ЕДТА (дво- або трикалієва етилендіамінтетраацетат або трилон Б), тринатрій-цитрат і гепарин. Перші дві речовини інгібують коагуляцію, пов'язуючи кальцій крові; гепарин діє в якості Ко-фактора утворення комплексу тромбіну з антитромбіном III плазми, в результаті тромбін зв'язується і не переводить фібриноген у фібрин, кров не згортається.

ЕДТА – кращий антикоагулянт при підрахунку формених елементів крові з використанням автоматичних гематологічних аналізаторів. Концентрація ЕДТА у взятій крові повинна бути постійною і становитиме 1,5 - 2,2 мг/мл крові (наприклад, для отримання співвідношення 1,5 мг/мл в пробірку, розраховану на 2 мл крові, наливають 0,04 мл 7,5% розчину К2 ЕДТА або К3 ЕДТА). Недолік антикоагулянту призводить до мікрозгортання крові й утворення згустку, надлишок - є причиною зростання осмотичного тиску крові і зморщування клітин. Зміна концентрації антикоагулянту від вимірювання до вимірювання можуть викликати неконтрольовані відхилення досліджуваних параметрів крові пов'язаних, перш все, з об'ємом еритроцитів і тромбоцитів. У деяких пацієнтів може спостерігатиметься невелика спонтанна агрегація тромбоцитів або рідше, так звана ЕДТА-

залежна псевдотромбоцитопенія (імунного характеру). Використання Na, ЕДТА не рекомендується внаслідок його поганої розчинності в крові.

Гепарин – кращий антикоагулянт для визначення осмотичної резистентності еритроцитів і функціональних досліджень лейкоцитів, включаючи ряд тестів з імунологічними маркерами. Особливістю дії цього антикоагулянту є здатність максимально запобігати гемолізу. Мазки, приготовані з гепаринизованої крові і пофарбовані за Романовським, мають блакитнуватий фон.

Цитрат натрію – антикоагулянт вибору при дослідженнях системи згортання крові і функції тромбоцитів. Застосування в якості антикоагулянтів гепарину або цитрату натрію супроводжується змінами в структурі клітин і тому не рекомендується для дослідження морфології клітин крові, крім того, гепарин не запобігає агрегації клітин, тому його недоцільно використовувати при підрахунку лейкоцитів і тромбоцитів.

Невідповідність концентрації антикоагулянту обсягу взятої крові, а також недостатньо ретельне змішування може призвести до значних помилок, в тому числі спричинити неточне визначення концентрації клітинних елементів, спотворення морфологічної структури клітин.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Визначення осмотичної резистентності еритроцитів.

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

Результат: _____

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Визначення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ).

Хід роботи: капіляром з приладу Панченкова набрати з флакона 5,0%-ний розчин цитрату натрію до мітки 50 (Р) і випустити розчин на годинникове скло.

Занурити у флакон з кров'ю кінчик капіляру і, нахилиючи капіляр, набрати в нього (без бульбашок повітря) кров до мітки 0 (К). Потім випустити кров в розчин цитрату натрію на годинникове скло. Повторити забір крові з флакона до мітки 0 (К) і цю порцію теж випустити на годинникове скло. Швидко перемішати кров скляною паличкою на годинниковому склі. Нахилиючи капіляр, набрати в нього суміш крові з цитратом натрію до мітки 0 (К), закрити пальцем верхній кінець капіляру, аби розчин крові не витік. Уперти нижній кінець капіляру в нижнє гумове кільце приладу Панченкова та потім вставити верхній кінець капіляру в гумове кільце зверху.

***При використанні консервованої крові, яка вже містить цитрат натрію, набрати кров в капіляр до мітки 0 (К) і помістити його в прилад Панченкова.**

Відмітити час і рівно за годину поглянути, яка висота стовпчика прозорої плазми, тобто на скільки міліметрів за 1 годину осіли еритроцити.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Визначення кількості еритроцитів в 1 літрі крові.

Хід роботи: скляну камеру для підрахунку формених елементів крові помістити під мікроскоп і розглянути на ній сітку Горяєва спочатку при малому, а потім при великому збільшенні. Накрити камеру покривним склом і притерти його краї до скла камери до появи веселкових кілець.

У консервовану кров занурити кінчик капіляру Салі і набрати кров до мітки (0,02 мл). Стежити, аби в капіляр не потрапили бульбашки повітря. Обтерти кінець капіляру фільтрувальним папером і перенести його вміст у конічну пробірку з 3,0% розчином хлориду натрію (4,0 мл), перемішати скляною паличкою.

Для підрахунку еритроцитів узяти скляною паличкою краплю розведеної (у 200 разів) крові, нанести на середній майданчик камери в краю покривного скла. Капілярними силами крапля сама втягується під покривне скло та заповнює камеру. Надлишок розчину крові стікає в жолобок.

Якщо на сітку потрапило повітря або на бічних майданчиках виявився надлишок розчину, камеру потрібно промити дистильованою водою, насухо витерти марлею і заповнити знову.

Заповнену розведеною кров'ю камеру поставити під мікроскоп і розпочати підрахунок еритроцитів. Підрахунок проводити краще при малому об'єктиві (Х 8), але використовувати при цьому окуляр Х 15.

Для того, щоб отримати точні дані, необхідно підрахувати число еритроцитів в 5 великих квадратах (кожен з яких розділений на 16 маленьких), розміщених у різних місцях сітки, наприклад, по діагоналі. Для цього на аркуші паперу намалювати 5 великих квадратів, розділити кожен з них на 16 маленьких, потім в кожен маленький квадрат вписувати знайдене число еритроцитів. Щоб уникнути двократного підрахунку клітин, підраховують еритроцити всередині кожного маленького квадрату, а також на верхньому та лівому його кордонах.

Знайдену кількість еритроцитів підставляють у формулу :

$$X = [(E * 4000 * 200) / 80] * 10^6$$

де: X — шукане число еритроцитів в 1 літрі цілісної крові;

E — сума еритроцитів в 80 маленьких квадратах;

1/ 4000 мкл/мм³ — об'єм одного маленького квадрата;

200 — міра розведення крові;

10⁶ — коефіцієнт для перерахунку в міжнародну систему СІ.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Визначення кількості гемоглобіну методом Салі.

Хід роботи: гемометр Салі є штативом, задня стінка якого зроблена з матового скла. У штатив вставлено три пробірки однакового діаметру. Дві крайні зверху запаяні та містять стандартний розчин солянокислого гематину, середня — градуйована та відкрита. Вона призначена для досліджуваної крові. До приладу надаються капіляр з міткою (0,02 мл), скляна паличка та піпетка.

У середню пробірку гемометра налити 0,1N розчин HCl до нижньої кільцевої мітки. Потім з флакону звичайним способом набрати кров в капіляр до мітки, видалити надлишок крові, прикладаючи фільтрувальний папір до кінчика капіляру. Видути кров на дно середньої пробірки так, щоб верхній шар соляної кислоти залишався незабарвленим. Не виймаючи капіляр, обполоснути його соляною кислотою з верхнього шару. Перемішати вміст пробірки, вдаряючи пальцем по її дну і залишити стояти на 5—10 хвилин. Цей час необхідний для повного перетворення гемоглобіну на солянокислий гематин. Потім до розчину додавати піпеткою по краплях дистильовану воду, перемішуючи вміст середньої пробірки скляною паличкою до тих пір, поки колір отриманого розчину не стане однаковим з кольором стандартних розчинів.

Цифру, що стоїть на рівні нижнього меніска отриманого розчину помножити на 10, — це відповідає кількості гемоглобіну в досліджуваній крові в грамах на літр.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 6. Розрахунок кольорового показника (КП) і середньої кількості гемоглобіну в одному еритроциті (КГЕ) – абсолютного вмісту гемоглобіну в еритроциті.

Хід роботи: Кольоровий показник характеризує міру насичення гемоглобіном кожного еритроцита. Розраховується наступним чином:

КП = (кількість гемоглобіну в грамах на літр * 30) розділити на перші 4 цифри кількості еритроцитів.

КГЕ - це ще один показник, який характеризує насичення еритроциту гемоглобіном. Він розраховується шляхом ділення кількості гемоглобіну в 1 літрі крові на кількість еритроцитів.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 7. Скласти та замалювати (у вигляді схеми) механізм регуляції еритропоезу.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 8. Вирішення ситуаційних завдань:

1. У хворого з хронічною нирковою недостатністю знижений загальний білок крові. Як зміниться онкотичний тиск крові та водний обмін між кров'ю та тканинами?

2. Людину укусила змія. Який вид гемолізу спостерігатиметься у потерпілої особи?

3. У хворого з хронічною нирковою недостатністю порушується інкреторна функція нирок. Дефіцит яких формених елементів крові може виникнути?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №20.

ДАТА _____

ТЕМА: Антигенні властивості крові. Система гемостазу

МЕТА: Вивчити механізми згортання крові, фізіологічну роль тромбоцитів. Опанувати практичні навички: визначення груп крові, резус-фактору,

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

4. Функції крові.
5. Фізико-хімічні властивості крові.
6. Склад крові та об'єм циркулюючої крові.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Поняття про антиген та антитіло.
2. Аглютиніни і аглютиногени.
3. Характеристика груп крові системи АВ0(Н).
4. Характеристика системи резус-чинника.
5. Типи Rh-антигенів, їх антигенна активність. Rh-агглютиніни.
6. Кількість і функції тромбоцитів.
7. Система гемостазу. Функції системи гемостазу.
8. Фактори плазми, що беруть участь у зортанні крові.
9. Основні фактори згортання, що містяться у формених елементах крові і тканинах.
10. Судинно-тромбоцитарний гемостаз.
11. Механізм утворення тромбоцитарного тромбу.
12. Стадії судинно-тромбоцитарного гемостазу.
13. Коагуляційний гемостаз, його механізми, фази.
14. Механізм утворення справжнього тромбу.
15. Антикоагулянтні механізми.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Визначення груп крові за системою АВ0(Н).

Хід роботи: на чашку Петрі нанести краплю тестованої крові та по одній краплі стандартних сироваток I, II, III груп, що містять відповідно агглютиніни: I група – α , β , II – β , III – α . Окремими кутами чистого предметного скла додати кров в кожен краплю стандартної сироватки у співвідношенні 1:10 і обережно перемішати.

Реакція аглютинації настає через 15 хвилин. За наявності аглютинації крапля стає прозорою, а еритроцити склеюються у вигляді грудочок. Група крові встановлюється залежно від наявності або відсутності аглютинації.

1. Якщо аглютинації немає у всіх трьох краплях, це свідчить про відсутність аглютиногенів в еритроцитах досліджуваної крові і, отже, вона належить до I (O) групи. Якщо аглютинація відбулася з сироватками I і III груп, що містять відповідно агглютиніни α , β та α , то еритроцити досліджуваної крові містять аглютиногени A і ця кров належить до II (A) групи.

2. Якщо аглютинація відбулася з сироватками I і II груп, що містять відповідно агглютиніни α , β та β , то еритроцити досліджуваної крові містять аглютиноген B і вона належить до III (B) групи.

3. Якщо аглютинація відбулася з сироватками I, II, III груп, що містять відповідно агглютиніни α , β ; β і α , то еритроцити досліджуваної крові містять як аглютиноген A, так і аглютиноген B. Отже, досліджувана кров належить до IV (AB) групи.

Визначте та запишіть до якої групи крові належить кров, яку Ви досліджували.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Визначення груп крові за допомогою моноклональних антитіл (за цоликлонами).

Хід роботи: Надіти рукавички. Розкрити флакони з цоликлонами (анти-A - червоний, анти-B - синій). У дві лунки нанести по 1 краплі (0,05 мл) цоликлонів: в першу - цоликлон анти-A, в другу - цоликлон анти-B. Окремим кінцем скляної палички або окремою піпеткою для кожної лунки перенести краплю крові (0,005 мл) у 10 разів менше краплі цоликлона з предметного скла в лунку і змішати з краплею цоликлона до гомогенної плями.

Результат:

Оцінка результатів:

1. За відсутності аглютинації з двома цоликлонами група крові 0(I) - перша.
2. При наявності аглютинації з цоликлоном анти-A група крові A(II) - друга.

3. При наявності аглютинації з цоликлоном анти-група крові В(III) - третя.
4. При наявності аглютинації з двома цоликлонами група крові АВ(IV) - четверта, що повинно бути підтверджено аглютинацією з цоликлоном анти-АВ і відсутністю неспецифічної аглютинації з ізотонічним розчином натрію хлориду.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Визначення Rh-фактора.

Хід роботи: на чашку Петрі піпеткою нанести роздільно по одній краплі контрольної сироватки (праворуч) і стандартної антирезусної сироватки (зліва - Р). Поряд з кожною сироваткою розташувати по одній краплі досліджуваної крові (крапля крові повинна бути в 2 рази менше ніж крапля сироватки).

Спочатку перемішати скляною паличкою кров з краплею контрольної сироватки, утворюючи загальну краплю розміром з 5-копійчану монету. Потім чистою паличкою перемішати кров з антирезусною сироваткою. Через 5 хв спостерігати результат.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Базові правила переливання крові.

У кожному випадку переливання крові (гемотрансфузії) слід використовувати тільки одногрупну за системою АВО та резус сумісну кров. Переливання крові «універсального» донора повинне застосовуватися як виняток в екстрених випадках за життєвими показами (умови військового часу). При кожній гемотрансфузії слід провести в повному обсязі ізосерологічні реакції, проби на сумісність. Перед кожним переливанням крові слід підбирати донорську кров, однойменну за резус-чинником. У тих випадках, коли існує стан імунізації при попередніх переливаннях крові або вагітності, що встановлюється при трансфузійному та акушерському анамнезах, то необхідно переливати кров після підбору індивідуального донора.

Визначення індивідуальної сумісності крові

У піпетку набирають кров з пальця реципієнта в кількості 1 мл. Мікропробірку центрифугують у мікроцентрифузі Шкляра до відділення сироватки від еритроцитів. Потім на диск наносять 1-2 краплі випробовуваної сироватки й додають у 10 разів меншу краплю крові донора. Краплі змішують скляною паличкою, диск злегка похитують і через 5 хв. оцінюють результат. Відсутність аглютинації вказує на сумісність крові донора і

реципієнта відносно груп крові за системою АВО. При появі аглютинації додають краплю фізіологічного розчину. Якщо аглютинація не зникає, то кров донора й реципієнта слід вважати несумісною.

Висновок:

**ЗАВДАННЯ 5. Провести аналіз гемограм.
ЗРАЗКИ ГЕМОГРАМ ДЛЯ АНАЛІЗУ**

Гемограма № 1	Гемограма № 2
Гемоглобін - 120 г/л Еритроцити - $4,24 \cdot 10^{12}/л$ Лейкоцити - $6,0 \cdot 10^9/л$ базофіли - 1% еозинофіли - 4% нейтрофіли: мієлоцити - 0% метамієлоцити - 0% паличкаядерні - 15% сегментоядерні - 58% лімфоцити - 19% моноцити - 3% Тромбоцити - $270 \cdot 10^9/л$	Гемоглобін - 140 г/л Еритроцити - $5,0 \cdot 10^{12}/л$ Лейкоцити - $6,2 \cdot 10^9/л$ базофіли - 1% еозинофіли - 15% нейтрофіли: мієлоцити - 0% метамієлоцити - 0% паличкаядерні 5% сегментоядерні - 56% лімфоцити - 20% моноцити - 3% Тромбоцити - $300 \cdot 10^9/л$
Зробити висновок	
Гемограма № 3	Гемограма № 4
Гемоглобін - 80 г/л Еритроцити - $2,8 \cdot 10^{12}/л$ Лейкоцити - $8,8 \cdot 10^9/л$ базофіли - 0% еозинофіли - 0% нейтрофіли: мієлоцити - 0% метамієлоцити - 0% паличкаядерні - 20% сегментоядерні - 25% лімфоцити - 50% моноцити - 5% Тромбоцити - $112 \cdot 10^9/л$	Гемоглобін - 58 г/л Еритроцити - $3,2 \cdot 10^{12}/л$ Лейкоцити - $33,0 \cdot 10^9/л$ базофіли - 0% еозинофіли - 0% нейтрофіли: мієлоцити - 6% метамієлоцити - 21% паличкаядерні - 29% сегментоядерні - 41% лімфоцити - 2% моноцити - 1% Тромбоцити - $150 \cdot 10^9/л$
Зробити висновок	
Гемограма № 5	Гемограма № 6

Гемоглобін - 135 г/л Еритроцити - $5,3 \cdot 10^{12}/л$ Лейкоцити - $6,6 \cdot 10^9/л$ базофіли - 1% еозинофіли - 15% нейтрофіли: мієлоцити - 0% метамієлоцити - 0% паличкоядерні - 6% сегментоядерні - 67% лімфоцити - 10% моноцити - 1% Тромбоцити - $300 \cdot 10^9/л$	Гемоглобін - 200 г/л Еритроцити - $6,3 \cdot 10^{12}/л$ Лейкоцити - $6,6 \cdot 10^9/л$ базофіли - 1% еозинофіли - 5% нейтрофіли: мієлоцити - 0% метамієлоцити - 1% паличкоядерні - 6% сегментоядерні - 59% лімфоцити - 20% моноцити - 8% Тромбоцити - $280 \cdot 10^9/л$
Зробити висновок	

ЗАВДАННЯ 6. Визначення часу згортання крові за Моравіцем.

Хід роботи: Краплю крові, взяту із хвостової вени щура, нанести на предметне скло, потім через кожні 30 сек. занурювати в неї тонку скляну паличку або гостру частину скарифікатора. За допомогою секундоміра визначити момент появи першої фібринової ниті. Норма згортання крові при визначенні цим методом дорівнює 5-6 хв.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 7. Вирішення ситуаційних завдань:

1. Двом тваринам вводять внутрішньовенно рівні кількості тромбіна. Проте швидкість введення різна: першому - швидко і всю дозу зразу, другому повільно і малими дозами. Одна тварина гине. Яка і чому?

1. При уповільненні процесу гемокоагуляції можливі крововтрати. Яка може бути причина ослаблення дії системи коагуляції?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №21.

ДАТА _____

ТЕМА: Фізіологія зовнішнього дихання. Транспорт газів кров'ю.

МЕТА: Вивчити механіку легеневого дихання, механізми обміну газів в легенях. Вміти визначати легеневі об'єми і ємності. Вивчити механізми дифузії і транспорту газів кров'ю. Вміти визначати хвилинний об'єм дихання.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Анатомія дихальних шляхів, легенів, плевральної порожнини.
2. Поняття парціального тиску газу в газовій суміші.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Вентиляція легенів.
2. Склад повітря, що вдихається, видихається і альвеолярного.
3. Дихальні м'язи, їх інервація.
4. Механізм вдиху і видиху.
5. Легеневі об'єми і ємності, їх величини і методи визначення. Спірометрія і спірографія.
6. Транспорт кисню кров'ю. Криві дисоціації оксигемоглобіну. Чинники, що впливають на утворення і дисоціацію оксигемоглобіну.
7. Киснева ємність крові і її визначення.
8. Коефіцієнт утилізації кисню і його визначення.
9. Газообмін між кров'ю і тканинами.
10. Транспорт вуглекислого газу кров'ю. Роль карбоангідази.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ЗАВДАННЯ 1. Спірометрія.

Хід роботи: Мундштук спірометра протирають ватою змоченою спиртом. Випробуваний після максимального вдиху робить максимально глибокий видих в спірометр. За шкалою спірометра визначають ЖЄЛ. Точність результатів підвищується, якщо вимірювання ЖЄЛ проводять кілька разів і обчислюють середню величину.

ЖЄЛ визначають в положенні випробуваного стоячи і лежачи, а також після фізичного навантаження. Відзначають різницю в результатах вимірювань.

Для визначення резервного об'єму видиху випробуваного просять зробити після чергового спокійного видиху максимальний видих в спірометр. За шкалою спірометра визначають резервний об'єм видиху. Повторюють вимірювання кілька разів і обчислюють середню величину.

Резервний об'єм вдиху можна визначити двома способами: обчислити і виміряти спірометром.

Для його обчислення необхідно з величини ЖЄЛ відняти суму дихального і резервного об'ємів повітря. При вимірювання резервного об'єму вдиху спірометром в нього набирають визначений об'єм повітря і випробуваний після спокійного вдиху робить максимальний вдих із спірометра. Різниця між первинним об'ємом повітря в спірометрі і об'ємом, що залишився там після глибокого вдиху відповідає резервному об'єму вдиху.

Для визначення залишкового об'єму повітря поки не існує прямих методів, тому використовують непрямі.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Пневмотахометрія.

Хід роботи: Дослідження виконують при положенні випробуваного стоячи. Для вимірювання потужності вдиху, випробуваний після повного видиху робить форсований вдих через датчик пневмотахометра. Для вимірювання потужності видиху випробуваний з положення максимального вдиху робить форсований видих через датчик пневмотахометра. Кожну операцію повторюють 5 разів. Потужність вдиху і видиху визначають за максимальними показниками пневмотахометра.

Результат:

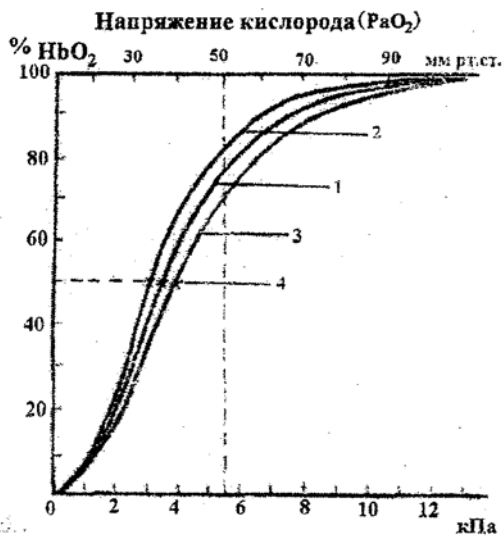
Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Складання і аналіз кривих дисоціації оксигемоглобіну при різних станах організму:

Хід роботи: намалювати криві дисоціації оксигемоглобіну при різних станах організму. Вкажіть, які властивості гемоглобіну відображає нижня, середня і верхня частина кривої,

які чинники впливають на спорідненість немоглобіну до кисню, яке фізіологічне значення має те, що скріплення гемоглобіном кисню дає криву S-подібної форми.

Результат роботи: Стани організму, при яких описуємо криву дисоціації оксигемоглобіну.

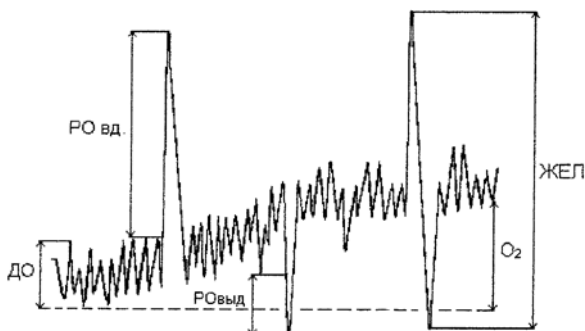


Криві дисоціації оксигемоглобіну: 1 - в умовах норми; 2 - при збільшенні рН або температури; 3 - при зниженні рН або температури; 4 – рівень 50% HbO₂.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних завдань:

1. Як називається представлена крива? Нанести на неї позначення дихальних об'ємів.



2. Який коефіцієнт утилізації кисню тканинами, якщо в артеріальній крові міститься 20 об% O₂, а у венозній — 12 об% O₂.

3. У людини після декількох форсованих глибоких вдихів закрутилася голова, і зблідли шкірні покриви. З чим пов'язано це явище?
4. У плазмі крові підвищилася концентрація вуглекислоти. Чи вплине це на процес виділення O_2 з крові чи ні і чому?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №22.

ДАТА _____

ТЕМА: Газообмін у легенях. Регуляція дихання

МЕТА: Знати структуру дихального центру, залежність його діяльності від газового складу крові, роль в регуляції дихання різних рецепторів.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

3. Склад повітря, що вдихається, видихається і альвеолярного.
4. Дихальні м'язи, їх інервація.
5. Механізм вдиху і видиху.
6. Анатомія спинного і довгастого мозку.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

11. Структура дихального центру.
12. Основні ядра і типи нейронів, їх взаємовідношення.
13. Автоматія дихального центру.
14. Залежність діяльності дихального центру від газового складу крові.
15. Роль в регуляції дихання периферичних хеморецепторів
16. Роль в регуляції дихання центральних хеморецепторів
17. Роль в регуляції дихання рецепторів розтягування легенів
18. Роль в регуляції дихання ірритантних рецепторів
19. Роль в регуляції дихання пропріорецепторів з міжреберних м'язів.

20. Особливості регуляції дихання у стані спокою.
21. Особливості регуляції дихання при фізичному навантаженні.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Проба Штанге з максимальною затримкою дихання при вдиху.

Хід роботи: Після глибокого вдиху (але не максимально глибокого) затримати як можна довше дихання, виключивши при цьому носове дихання затиском. Зафіксувати час початку затримки та тривалість затримки дихання. Записати результат. Наступну пробу можна проводити через 5 хвилин.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Проба Генча з максимальною затримкою дихання на видиху.

Хід роботи: Спокійно видихнути та зафіксувати час початку затримки дихання. Не дихати як можна довше. Визначити тривалість затримки. Записати результат. Через 5 хвилин можна проводити наступну пробу.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Проба з максимальною затримкою дихання після глибокого вдиху, яку проводять після гіпервентиляції.

Хід роботи: Впродовж декількох секунд провести гіпервентиляцію (глибоко і часто дихати), після чого зробити глибокий вдих і затримати дихання, зафіксувавши тривалість цього періоду.

Результат:

Висновок

ЗАВДАННЯ 4. . Визначення хвилинного об'єму дихання у спокої і при фізичному навантаженні.

Хід роботи: При визначенні хвилинного об'єму дихання використовується об'ємометр (волюметр).

Визначення хвилинного об'єму дихання у спокої і при фізичному навантаженні протягом 3-х хвилин. Випробовуваному можна запропонувати виконати певну фізичну роботу на велоергометрі. По отриманих за 3 хвилини результатах досвіду — об'ємі видихнутого повітря (ОВП) і по частоті дихання (ЧД) розрахуйте хвилинний об'єм дихання (ХОД), частоту дихання (ЧД) за 1 хв, дихальний об'єм повітря (ДО), альвеолярну вентиляцію легенів (АВЛ) і занести їх в таблицю.

Результат:

Розрахунок проводять таким чином:

$$\text{ХОД} = \text{ОВП}/3; \text{ЧД} = \text{Чд}/3; \text{ДО} = \text{ХОД}/\text{ЧД}; \text{АВЛ} = (\text{ДО} - 150) \cdot \text{Чд1}.$$

150.— середній об'єм повітря, що заповнює воздухоносні шляхи (об'єм шкідливого або мертвого простору). Проаналізуйте, як впливає фізичне навантаження на хвилинний об'єм дихання у нетренованих людей і яке фізіологічне значення має збільшення вентиляції легенів при роботі?

Умови дослідів	Результати дослідів за 3 хв		Розрахункові дані			
	ОВП	Чд3	ХОД	ЧД	ДО	АВЛ

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Вирішення ситуаційних завдань:

1. Якими шляхами здійснюватиметься підтримка постійності газового середовища організму, якщо людина тривалий час перебуває в умовах високогір'я?
2. У людини після декількох форсованих глибоких вдихів закрутилася голова, і зблідли шкірні покриви. З чим пов'язано це явище?

3. Спинний мозок перерізаний між першим і другим шийними сегментами. Що відбудеться з диханням? Чому?

4. Що відбудеться з диханням, якщо проведено перерізування між довгастим мозком і варолиєвим містком?

5. Ловець перлів може затримати дихання 3 хв, але після цього у нього виникає гіперпноє. Яка основна причина цього стану?

6. Чому тривалість перебування під водою можна збільшити попередньою гіпервентиляцією (протягом 1-2 хв.)?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 7. Фізіологія серцево-судинної системи.

ЗАНЯТТЯ №23.

ДАТА _____

ТЕМА: Загальна характеристика системи кровообігу. Фізіологічні властивості серцевого м'язу.

МЕТА: Знати будову серця, механізм його діяльності і особливості серцевого м'язу.

Вміти скласти циклограму фаз серцевої діяльності. Знати характеристику електричної активності окремих кардіоміоцитів і вцілому серця, походження окремих компонентів ЕКГ.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Будова серця.
2. МП, ПД кардіоміоцитів.
3. Анатомічна вісь серця.
4. Анатомічні особливості будови клапанного апарату серця.
5. Велике і мале коло кровообігу.
6. Іннервація судин.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Автоматія серця.
2. Особливості збудливості серцевого м'яза. Походження і значення рефрактерного періоду серця.
3. Будова порвідної системи серця.
4. Особливості провідності.
5. Особливості скоротності м'яза серця. Роль іонів кальцію в сполученні збудження і скорочення серцевого м'яза.
6. Структура серцевого циклу, характеристика фаз.
7. Відведення ЕКГ. Трикутник Ейнтховена.
8. Походження зубців і інтервалів ЕКГ.
9. Місця прослуховування клапанів серця на грудній клітині.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Накладення лігатур Станіуса (комп'ютерне моделювання).

Автоматизм серця – це властивість серцевого м'яза здійснювати ритмічні скорочувальні рухи в автономному режимі без втручання будь-яких зовнішніх регуляторних факторів. Ця властивість дає серцю можливість скорочуватись ритмічно навіть тоді коли всі нервові та судинні зв'язки цього органу з іншим тілом виявляються перерваними.

Ця властивість серцевого м'яза – результат функціонування провідної системи серця. У ссавців ця система складається з клітин міокарда, які залишилися на ембріональній стадії свого розвитку (атипові мязові клітини), які формують наступні структури, структурно і функціональні відмінні від тканини міокарда:

1. Синусно-передсердний вузол (вузол Кіса-Фляка), розташований у місці впадіння порожнистих вен у праве передсердя, який задає так званий синусовий ритм;
2. Передсердно-шлуночковий вузол (вузол Ашофф-Тавара), розташований у нижній частині серцевої перетинки на кордоні передсердь та шлуночків;
3. Пучок Гіса, який починається від передсердно-шлуночкового вузла, проходить по верхній частині міжшлуночкової перетинки, потім поділяється на дві ніжки – праву та ліву та продовжується у вигляді субендокардіальної мережі волокон Пушкін`є .

Клітини, які формують провідну систему, володіють наступними властивостями:

- вони мають потенціал спокою від -55 до -60 мВ (на відміну від скоротливих волокон міокарда, що мають потенціал спокою від -80 до -90 мВ);
- їх мембрана володіє підвищеною проникністю для іонів Na^+ у порівнянні з іншими

клітинами міокарда;

- вони не здатні підтримувати постійний потенціал спокою, він поступово знижується згідно з кривою деполяризації, яка відповідає кожній зі структур, які приймають участь у формуванні провідної системи.

Ці властивості атипичних м'язових клітин визначають наступне:

- покрокове зменшення потенціалу спокою під час походження періоду діастолі, доки не буде досягнутий рівень критичного порогу;
- після досягнення цього порогу, потенціал дії, що має назву «кардіостимулювальний потенціал», який встановлюється у початковий стан;
- по мірі проходження через міокард кардіостимулювальний потенціал змушує його скорочуватися.

У жаби провідна система серця складається з клітин, подібних нейронам, зосереджених у наступних гангліях:

- ганглії Ремака, кардіозбуджувальний ганглії (який пророджує синусів ритм), розташований у стінці венозного синуса;
- ганглії Людвіга, кардіоінгібуючий ганглії, розташований у міжпередсердній стінці;
- ганглії Біддера, кардіозбуджувальний ганглії (який породжує вентрикулярний ритм), розташований в атріовентрикулярній стінці.

Мета:

Продемонструвати механізм дії провідної системи серця жаби.

Принцип дії:

Практична робота полягає у накладанні кількох лігатур у різних ділянках серця, «in situ – на місці», жаби з метою продемонструвати їхній вплив на серцеву діяльність.

Технологія:

За допомогою розсікання живої жаби оголюється серце, потім уважно спостерігають за його нормальною роботою.

(показати)

Нормальна робота серця:

- венозний синус скорочується у синусному ритмі;
- передсердя скорочуються синусному ритмі;
- шлуночок скорочується у синусному ритмі.

Лігатура номер 1: обв'язуємо нитку навколо синусно-передсердного жолобка, з метою відділити ганглії Ремака від решти серця.

(показати)

ПЕРША ЛІГАТУРА

Спостерігаються наступні ефекти:

- венозний синус скорочується у синусному ритмі;
- передсердя та шлуночок більше не скорочуються.

Висновок:

ганглії Ремака надає кардіозбуджувальний ефект та домінує над іншими гангліями.

Лігатура номер 2: обв'язуємо одну нитку навколо синусно-передсердного жолобка та іншу навколо передсердн-шлуночкового жолобка.

(показати)

ДРУГА ЛІГАТУРА

Спостерігаються наступні ефекти:

- венозний синус скорочується у синусному ритмі;
- передсердя не скорочуються;
- шлуночок скорочується в більш повільному ритмі (вентрикулярному ритмі).

Висновки:

- ганглії Людвіга надає кардіоінгібуючий ефект і домінує над ганглієм Біддера;
- ганглії Біддера надає кардіозбуджувальний ефект і задає більш повільний ритм скорочення міокарда.

Лігатура номер 3: обв'язуємо нитку навколо передсердно-шлуночкового жолобка.
(показати)

ТРЕТЯ ЛІГАТУРА

Спостерігаються наступні ефекти:

- венозний синус і передсердя скорочуються у синусному ритмі;
- шлуночок скорочується, але у вентрикулярному ритмі.

Загальні висновки:

- ганглії Ремака надає кардіозбуджувальний ефект, задає синусний ритм і домінує над іншими гангліями у провідній системі серця жаби;
- ганглії Людвіга є кардіоінгібуючим та домінує над ганглієм Біддера
- ганглії Біддера надає кардіозбуджувальний ефект, задає вентрикулярний ритм та знаходиться у підпорядкованому положенні по відношенню до інших двох гангліїв.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Вплив електричних стимулів на серцеву діяльність (комп'ютерне моделювання).

Механічна діяльність серця, відома як цикл серцевої діяльності, який складається ритмічної послідовності змін двох окремих фаз:

- Систола (S) або фаза скорочення серцевого м'яза ,
- Діастола (D) або фаза розслаблення серцевого м'яза.

Збудливість серцевого м'яза розвивається циклічно відповідно фазами серцевого циклу (рефлекс Меррея або закон періодичної незбудливості серця):

- в систолі відсутня збудливість міокарда;
- в діастолі серцева збудливість досягає самих високих рівней.

Мета: продемонструвати стадії серцевого циклу серця жаби та зміну його збудливості за допомогою графічного методу.

Принцип дії: на графіку відображається скорочення серця жаби (кардіографія), визначається ефект, який здійснюється стимуляцією електричного струму серцевого м'яза, коли він проходить дві фази серцевого циклу (систолу та діастолу).

Графічний запис: отримання графічного зображення складається з двох моментів:

- отримання графічного зображення нормальної діяльності серця;
- отримання графічного зображення діяльності серця , коли те піддається впливу електричного стимулу, спочатку в період систоли, потім в період діастолу;

Нормальна кардіограма синусоїдальна і ми можемо виділити дві фази серцевого циклу:
- систолу, зростаючий ділянка кардіограми (S);
- діастолу, спадаючу ділянку кардіограми (D) .

За допомогою експериментального застосування електричних стимулів ми отримуємо різноманітні відповідні реакції в залежності від того, в яку фазу циклу серцевої діяльності відбулася дія стимулу:

- якщо стимул припав на систолу, загальний вид кардіограми не змінюється.
- Якщо стимул припав на діастолу, на електрокардіограмі з'явиться екстрасистола (ES) , яка неминучо супроводжується тривалим періодом спокою. (PRP)

Висновок:

В кожній систолі міокард є незбудливим (він проходить фазу рефрактерності). Біологічне значення періодично наступаючої фази рефрактерності, (яка триває скільки же, скільки триває сама систола) полягає в забезпеченні регулярного скорочення міокарда.

В діастолі міокард стає збудливим, і якщо з'являється штучний стимул, то відповідною реакцією є екстрасистола. Після будь-якої екстрасистоли завжди слідує подовжений період спокою.

Подовжений період спокою настає після кожної екстрасистоли через втрату фізіологічної систоли (генерованої синусно-присереднім вузлом Ремака).

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Побудова циклограми фаз серцевого циклу.

Хід роботи: За допомогою табличного матеріалу проводиться вивчення циклограми. В подальшому використовуючи циклограму, студенти самостійно позначають на ній положення клапанів серця і часів параметри фаз.

Результат:



Висновок:

ЗАВДАННЯ 4: Реєстрація ЕКГ в стандартних відведеннях.

Хід роботи: ЕКГ реєструється в положенні лежачи і за допомогою електрокардіографа. Випробовуваний і електрокардіограф повинні бути заземлені. Пластинчасті металеві електроди накладають на руки і ноги відповідно I, II і III відведенням. Між електродами і шкірою кладуть марлеву серветку, змочену фізіологічним розчином. На руках електроди накладають на внутрішню поверхню передпліччя, а на ногах – на внутрішню поверхню гомілки між нижньою і середньою третю її.

Результат: Дати схему накладання електродів на кінцівки піддослідного. Вказати відведення. Наклеїти одержані електрокардіограми відповідно.

1. Визначення амплітуди всіх зубців ЕКГ.
2. Визначення тривалості інтервалів ЕКГ: RR, PQ, QRS, QT, TP.
3. Розрахунок частоти серцевих скорочень (ЧСС): $ЧСС = 60 : RR$.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5: Аускультация тонів серця у людини.

Хід роботи: За допомогою стетофонендоскопов студенти один у одного вислуховують тони серця: двостулковий клапан – в 5-му міжребер'ї зліва на 1 см всередину від середньключичної лінії, тристулковий клапан – в кінці грудини у місця прикріплення мечовидного відростка. Аортальний клапан – в другому міжребер'ї у правого краю грудини. Клапани легеневого стовбура – в другому міжребер'ї зліва у краю грудини. У протоколах дати характеристику тонів серця і відзначити місця вислуховування клапанного апарату серця.



Результат:

Зони на грудній клітині, де добре чути тони серця:

1. Аортальна;
2. Легенева;
3. Трикуспідального клапану;
4. Мітрального клапану;
5. Апікальна.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 6: Вирішення ситуаційних завдань.

1. Скільки крові під час систоли викидається правим шлуночком, якщо з лівого в аорту надходить 80 мл крові?
 - а) 68 за 1 хв?
 - б) 120 за 1 хв?
3. Як зміниться ЕКГ, якщо повністю заблоковано проведення збудження через пучок Гіса?
4. Амплітуда зубця R найбільша в першому відведенні, а в зубця S в третьому відведенні. Про що це говорить?
5. Відстань між зубцями R на ЕКГ рівна 0,8 с. Яка частота серцевих скорочень?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №24.

ДАТА _____

ТЕМА. Регуляція діяльності серця

МЕТА: Вивчити походження тонів серця, місця їх звукової порекції на грудній клітці. Навчитися аускультувати тони серця. Вивчити механізми регуляції діяльності серця.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

10. Автоматія серця.
11. Особливості збудливості серцевого м'яза.
12. Походження і значення рефрактерного періоду серця.
13. Будова порвідної системи серця.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Нервово-рефлекторна та гуморальна регуляція діяльності серця
2. Інтракардіальні механізми регуляції.
3. Міогенні механізми регуляції діяльності серця.
4. (закон Франка–Старлінга,
5. ефект Анрепа, його механізм
6. сходи Боудича, їх механізм
7.) внутрішньосерцеві рефлекси як вид інтракардіальної регулювання; будова рефлекторних дуг.
8. Гуморальні механізми регуляції діяльності серця.
9. Дія іонів Ca^{2+} , K^{+} , Na^{+} ;
10. Дія гормонів;
11. Дія метаболітів
12. .Екстракардіальна нервово-рефлекторна регуляція серцевої діяльності
13. . Центральні структури регуляції діяльності серця. Рецептори. . Эфференты.
14. . Рефлекторна регуляція діяльності серця з різних рефлексогенних зон:
 - а) рефлекс з порожнистих вен (рефлекс Бейнбриджа);
 - б) рефлекс з каротидного синуса (рефлекс Герінга) і дуги аорти (рефлекс Ціона);
15. Тонус центрів серцевих нервів, його значення.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Вплив збудження блукаючого нерва на серцеву діяльність (комп'ютерне моделювання).

Мета: Отримати докази того, що подразнення блукаючого нерва впливає на діяльність серця.

Принцип дії:

Блукаючий нерв піддається впливу електричних стимулів, при цьому на поверхні реєструється механічна діяльність серця (кардіограма) протягом цього періоду стимулювання.

Отримання графічного зображення :

Отримання графічного зображення передбачає наступні етапи:

- запис, протягом 8-10 секунд нормальної серцевої діяльності;
- запис кардіограми після 2-3 секундного збудження блукаючого нерва комплексом стимулів високої частоти;
- запис кардіограми після більш тривалого збудження блукаючого нерва комплексом стимулів високої частоти.

Інтерпретація:

Аналізуючи кардіограму, ми можемо відзначити наступне:

- після впливу електричними стимулами на блукаючий нерв протягом 2-3 секунд, ми можемо констатувати зменшення амплітуди серцевих скорочень і зупинку серця в діастолі (малюнок 1) (цей ефект виникає завдяки звільненню ацетилхоліну на рівні нервово-м'язового синапсу)
- після більш тривалої дії електричними стимулами на блукаючий нерв, ми можемо констатувати зменшення амплітуди серцевого скорочення та зупинку серця в діастолі на кілька секунд, після чого серце поступово відновлює роботу, не дивлячись на тривалу дію електричними стимулами на блукаючий нерв (малюнок 2). Це явище називається « вихід серця з-під впливу блукаючого нерва», і як передбачається, відбувається завдяки впливу наступних факторів:
- розтягування міокарда в наслідок пасивної акумуляції крові в шлуночку (ефект Сталінга)
- Вичерпання ацетилхоліна;
- Рефлекторному виробленні адреналіну.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Вплив медикаментів і хімічних медіаторів на діяльність серця (комп'ютерне моделювання).

Автоматизм серця – це властивість серцевого м'яза здійснювати ритмічні скоротливі рухи в автономному режимі, без втручання будь-яких зовнішніх регуляторних

факторів. Ця властивість дає серцю можливість скорочуватись ритмічно навіть тоді, коли всі нервові та судинні зв'язки цього органу з іншим тілом виявляються перерваними.

Серце, ізольоване від тіла повністю, може продовжувати свою діяльність в випадку, якщо забезпеченні наступні умови:

- повинна мати місце перфузія (циркуляція рідини по відділам серця)
- розчин, використовуваний для перфузії, повинен містити в собі енергетичний субстрат, необхідний для функціонування серця;
- рідина для перфузії повинна бути оптимальної температури.

При забезпеченні цих умов серце буде функціонувати в автономному режимі тривалий час.

Принцип дії:

Отримання графічного зображення механічної активності ізольованого серця жаби в умовах, коли серце піддається перфузії розчинами, які містять іони (Ca^{++} , K^{+}) і хімічними медіаторами (адреналін та ацетилхолін).

Отримання графічного зображення:

Отримання графічного зображення передбачає наступні моменти:

1. Запис кардіограми в умовах перфузії ізольованого серця розчином Рінгера;
2. Запис кардіограми в умовах перфузії ізольованого серця розчином, в якому немає іонів кальцію (це здійснюється за допомогою використання розчину оксалата амонія);
3. Запис кардіограми в умовах перфузії ізольованого серця розчином хлориду кальцію;
4. Запис кардіограми в умовах перфузії ізольованого серця розчином хлориду калію;
5. Запис кардіограми в умовах перфузії ізольованого серця розчином адреналіну;
6. Запис кардіограми в умовах перфузії ізольованого серця розчином ацетилхоліну.

Інтерпретація:

- в умовах перфузії ізольованого серця розчином, який не містить іонів кальцію , ми бачимо, що він зменшує амплітуду скорочення.
- в умовах перфузії ізольованого серця розчином хлориду кальцію, ми бачимо що він збільшує амплітуду скорочення; якщо негайно повторити введення кальцію в розчин для перфузії, це призведе до встановлення кальцієвої ригідності (серце зупиняється в систолі);
- в умовах перфузії ізольованого серця розчином хлориду калію, ми бачимо що він зменшує амплітуду скорочення; якщо негайно повторити введення калію в розчин для перфузії, це призведе до встановлення калійного інгібування (серце зупиняється в діастолі);
- в умовах перфузії серця розчином адреналіну серце збільшує амплітуду та частоту своїх скорочень;
- в умовах перфузії серця розчином ацетилхоліну, серце зменшує амплітуду та частоту скорочень.

Ці зміни в серцевої діяльності підводять нас до висновку: навіть коли серце функціонує автономно, на його діяльність можуть чинити певний вплив деякі гуморальні фактори.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3: Замалювати схему рефлекторної регуляції діяльності серця з порожнистих вен (рефлекс Бейнбриджа)

ЗАВДАННЯ 4: Замалювати схему рефлекторної регуляції діяльності серця з каротидного синуса (рефлекс Герінга)

ЗАВДАННЯ 5: Замалювати схему рефлекторної регуляції діяльності серця з дуги аорти (рефлекс Ціона);

ЗАВДАННЯ 6: Вирішення ситуаційних завдань.

6. Як зміниться діяльність серця при виключенні атріовентрикулярного вузла? Чому?

7. Чи буде позачергове скорочення серця при нанесенні додаткового роздратування: а) в період систоли? б) в період діастоли? Чому?

8. Як і чому зміниться скорочення серця при зменшенні венозного притоку до нього?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №25.

ДАТА _____

ТЕМА: Загальна характеристика системи кровообігу. Системний кровообіг. Роль судин у кровообігу.

МЕТА: *Знати механізми пересування крові по судинах. Уміти визначати артеріальний тиск і пальпувати пульс.*

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Гемодинамічні чинники, котрі обумовлюють величину артеріального та венозного тиску.
2. Судинно - руховий центр.
3. Місцеві механізми регуляції кровообігу.
4. Взаємозв'язок між артеріальним тиском, хвилинним об'ємом серця та опірмом току крові у судинах.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Фізичні основи гемодинаміки. Лінійна і об'ємна швидкість кровотоку. Корекція реальними судинами законів гідродинаміки.
2. Функціональна класифікація судин.
3. Артеріальний тиск. Чинники, що його визначають.
4. Методи виміру артеріального тиску.
5. Максимальний, мінімальний, пульсовий та середній тиск.
6. Артеріальний пульс, його походження. Клініко – фізіологічна характеристика пульсу.
7. Трансмуральний тиск.
8. Судини мікроциркуляторного русла.
9. Змінні процеси в мікроциркуляторному руслі.
10. Рух крові по венах.
11. Венозний пульс.
12. Механізм венозного повернення крові до серця.
13. Сфігмограма та її компоненти.
14. Аналіз сфігмограми.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

ЗАВДАННЯ 1. Вплив хвилинного серцевого викиду, периферійного опору і еластичності судин на артеріальний тиск (комп'ютерне моделювання).

Артеріальний тиск - це сила, яка надається тиском току крові на артеріальні стінки.

Артеріальний тиск створюється:

- а) Скороченням шлуночків – в кожній систолі серця проштовхує в артерії нову порцію крові, крім вже наявної попередньої, що призводить до створення і підтримання певного кров'яного тиску в судинах;
- б) Еластичністю стінок в артеріях, яка не дозволяє систолічному тиску перевищувати певний рівень, а діастолічний тиск падає нижче певного рівня (за рахунок еластичності стінок артерії підтримується діастолічний тиск);
- с) Периферійним опором судин, яке створюється в артерії за рахунок сили тертя крові (коли кров потрапляє на велику поверхню, відбувається сумація ефекту тертя прямо пропорційна площі стінок артеріол).

Мета: продемонструвати вплив цих трьох факторів (які створюють артеріальний тиск) на його величину.

Технологія:

Встановіть зазначені параметри за допомогою відповідних кнопок, та спостерігайте за розвитком артеріального тиску і двох його характерних значень (систолічний та діастолічний тиск).

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Вимір артеріального тиску по методом вислуховування тонів Короткова тиск (комп'ютерне моделювання).

Вимірювання артеріального тиску непрямими методами. Непрямі методи вимірювання артеріального тиску припускають вимір тиску, якого зазнають стінки судин під тиском крові всередині них за допомогою накладання манометра або будь-якого проміжного компоненту до тої частини досліджуваної артерії, яка знаходиться під самою шкірою. Ці методи часто використовуються в клінічних дослідженнях.

З усіх непрямих методів визначення артеріального тиску (метод Ріва-Рочі, Короткова тощо), найчастіше використовується метод вислуховування (метод Короткова).

Метод вислуховування (метод Короткова). Принцип дії: Піддати сильному, поступово зменшуваному тиску ту ділянку плечової артерії, яка знаходиться під самою шкірою,

уважного прислуховуючись до усіх шумів, які можна почути за допомогою стетоскопа, прикладеного дистально по відношенню до місця, в якому ми надаємо тиск на артерію, в той час зазначаючи:

- тиск, при якому ми по виниклим шумам розуміємо, що циркуляція крові в сегменті артерії, який був підвернутий стиску, відновила;
- тиск, при якому ми по припиненню шумів розуміємо, що циркуляція крові в сегменті артерії прийшла в норму.

Обладнання: сфігмоманометр (з ртутним манометром або анероїдним манометром) і стетоскоп.

Сфігмоманометр складається з:

- гумової манжети з подвійними стінками;
- ртутного або анероїдного манометру;
- гумової груші, приєднаної до впускного клапану з вентиляем для того, щоб випускати повітря;
- двох гумових трубок для з'єднання між собою;
- гумової манжети і манометра;
- впускного клапану і гумової манжети.

Технологія визначення артеріального тиску в плечовій артерії у людей:

- повністю виведіть повітря з манжети;
- закріпіть манжету сфігмоманометру навколо руки людини, у якій будуть вимірювати тиск;
- прикладіть металевий наконечник стетоскопа до артерії на відстані від гумової манжети;
- надувайте манжету до тих під, доки тиск не досягне 160-180мм рт.ст.;
- припиніть надувати манжет, а потім повільно випускайте з нього повітря;
- спостерігайте за пониженням тиску, яких показує манометр;
- уважно прислуховуйтеся до появи звуків, які можна почути за допомогою стетоскопа (УВАГА! Для їх прослуховування в цій потрібна звукова карта) спочатку ніяких звуків не чути (кровообіг в стисненій артерії припиняється) ;
- незабаром ви почуєте звуки (звуки Короткова), які за часом будуть співпадати зі систолою, що доводить наступне:
 1. Під час систоли кров'яний тиск порівнюється з силою створеною надувним манжетом, а потім долає її рівень;
 2. Кров циркулює через стиснений артеріальний сегмент тільки під час систоли генерує вібрацію (звуки).
 3. Тиск, показаний манометром, запишіть в якості максимального кров'яного тиску (сistolічний тиск)

У міру того, як тиск падає, звуки Короткова посилюються, досягають максимального рівня і ненадовго утримуються на ньому, потім починають слабшати.

Через деякий час звуки Короткова зникають, доводячи, те що:

1. Діастолічний тиск досягнув, а потім перевищив силу, створену гумовою манжетою;
2. Кров циркулює як під час систоли, так і під час діастоли через артеріальний сегмент який більше не здавлюють, при цьому вібрації (звуку) більше не генеруються.

Запишіть тиск, показаний манометром, у якості мінімального кров'яного тиску (діастолічний тиск).

ЗАВДАННЯ 3: Вимірювання артеріального тиску у студента-добровольця за методом Короткова.

Хід роботи: Тиск вимірюють сидячи за допомогою артеріального тонометра. Манжету тонометра накладають на плечі так, щоб не порушити венозний кровообіг. Під лікоть обстежуваного необхідно покласти валик для розслаблення м'язів. Манжету сполучають з тонометром. У ліктьовій ямці ставлять головку стетоскопа для прослуховування тонів Короткова в ліктьовій артерії. За допомогою груші нагнітають повітря в манжету до тиску 160-180 мм рт. ст. Відкривають кран груші і поволі випускають повітря з манжета. Поява 1-го тону відповідає величині тиску систоли. Далі гучність тонів наростає, а потім зменшується, і тони зникають. Момент зникнення відповідає величині тиску діастоли.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4: Пальпація пульсу.

Хід роботи: Студенти один у одного пальпують пульс на променевої, сонній і скроневої артеріях. У протоколах дати характеристику пульсу за частотою, ритмом, наповненням і напрузі.

Результат:

1. Променева артерія.
2. Сонна артерія.
3. Скронева артерія.

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5: Вирішення ситуаційних завдань.

1. Унаслідок крововтрати знизився АТ. Яким чином його можна підвищити?
2. Як зміниться АТ при збільшенні периферичного опору судин?
3. В результаті поранення людини втрачена 1/4 частина крові. Як зміниться характеристика його пульсу?
4. Як зміниться пульс у людини з високою температурою тіла? Чому?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

Підпис викладача_____

ЗАНЯТТЯ №26.

ДАТА_____

ТЕМА: Регуляція кровообігу:

МЕТА: Знати механізми нервової і гуморальної регуляції діяльності судин.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Функціональна класифікація судин.
2. Артеріальний тиск. Чинники, що його визначають.
3. Максимальний, мінімальний, пульсовий та середній тиск.
4. Артеріальний пульс, його походження. Клініко – фізіологічна характеристика пульсу.
5. Судини мікроциркуляторного русла.
6. Рух крові по венах.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Поняття про тонус судин: базальний і регульований тонус.
2. Вплив об'єму крові на тонус судин.
3. Гуморальна регуляція тонусу судин.
4. Нервова регуляція тонусу судин.
5. Механізми регуляції мікроциркуляції та локального кровотоку.
6. Особливості коронарного кровотоку та його регуляція.
7. Кровообіг при зміні об'єму крові в організмі.
8. Кровообіг головного мозку та його регуляція.
9. Фізіологічні особливості легеневого кровотоку.
10. Кровообіг під час фізичного навантаження та його регуляція.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

ЗАВДАННЯ 1. Дія адреналіну, ацетилхоліну, атропіну та адреналіну на основі атропіну на артеріальний тиск (комп'ютерне моделювання).

Мета : продемонструвати ефект, який впливає на артеріальний тиск наступними речовинами: адреналіном, атропіном, ацетилхоліном.

Принцип дії: згадані речовини вводяться внутрішньовенно собаці, в той час отримують графічний запис змін артеріального тиску.

Технологія:

- сонна артерія собаки виводиться на поверхню, і до неї приєднується манометр Людвіга для того, щоб виміряти артеріальний тиск;
- також виводиться на поверхню підшкірна вена на лапі, і в неї вводиться катетер для того, щоб потім через нього вводити вищезгадані речовини.

Етапи експерименту:

- Вимірюється нормальний кров'яний тиск, при цьому можна спостерігати на графіку серію хвиль (зубців), які відображають фізіологічні коливання кров'яного тиску:
- хвилі I порядку: найменші, викликані чергуванням систоли і діастоли (тиск підвищується в систолі і знижується в діастолі);
- хвилі II порядку: синхронні дихальним рухам (зауважте, як тиск зменшується під час вдиху і збільшується під час видиху);
- хвилі III порядку: викликаються періодичними змінами тонусу судинного центру (тиск збільшується під час звуження кровоносних судин і зменшується під час розширення кровоносних судин).

1. Вводиться внутрішньовенно ацетилхолін; констатується падіння артеріального тиску в результаті дії механізму, подібного збудженню блукаючого нерву (оскільки ацетилхолін є медіатором парасимпатичної системи). Оскільки буде функціонувати і механізми гіпертензії, осцилометричні показники (інтервал між максимальним і мінімальним значенням кров'яного тиску) будуть підвищені.
2. Вводиться внутрішньовенно адреналін: він викликає сильну гіпертензію, і осцилометричні показники будуть підвищені (завдяки парасимпатичним регуляторам механізму гіпотензії);

3. Вводиться внутрішньовенно атропін : спостерігається підвищення артеріального тиску після того, як парасимпатична нервова система перестає діяти (атропін є речовиною парасимпатиколітиком);
4. Після атропіну знову вводиться адреналін: артеріальний тиск піднімається, але осцилоскопічні показники залишаються невеликими, оскільки парасимпатичні регулятори механізму гіпотензії заблоковані атропіном, ефект якого ще присутній.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Оцінка деяких показників функціонального стану судинної системи у людини в стані відносного спокою та після фізичного навантаження (проба Мартіне-Кушелевського).

Хід роботи: Випробовуваному накладають манжету тонометра і через 2 хвилини починають підрахунок пульсу в положенні сидячи. Пульс підраховують безперервно кожні 40 секунд до його стабілізації, тобто до трикратного повторення однієї і тієї ж частоти. Після цього вимірюють АТ. Потім випробовуваний, не знімаючи манжети тонометра, виконує фізичне навантаження (20 присідань протягом 30 секунд, викидаючи руки вперед).

Відразу після присідань випробовуваний сідає і у нього протягом перших 10 секунд підраховується пульс, а за той час, що залишився до закінчення 1-ої хвилини відновлювального періоду (50 секунд) вимірюється АТ.

З початку 2-ої хвилини відновлювального періоду кожні 10 секунд визначають частоту пульсу до трикратного повторення вихідної (початкової, до навантаження) частоти (контролюється 3-х хвилинний відрізок відновлювального періоду). Після відновлення пульсу вимірюють АТ. Результати спостережень заносять у таблицю 2.2

Таблиця 2.2

Результат:

До навантаження	СТ, ДТ, ПТ	СТ, ДТ, ПТ	СТ, ДТ, ПТ
АТ: ЧСС:			
Після навантаження:	1 хвил.	2 хвил.	3 хвил.

ЧСС:	10 сек.	10 сек. 20 сек. 30 сек. 40 сек. 50 сек. 60 сек.	10 сек. 20 сек. 30 сек. 40 сек. 50 сек. 60 сек.
АТ: →	○		

СТ - систолічний тиск, ДТ – діастолічний тиск,

ПТ - пульсовий тиск.

Критеріями для оцінювання проби є **збудливість пульсу** та **характер реакції АТ на навантаження**.

Збудливість пульсу - почастішання пульсу по відношенню до початкового, виражене в %, у здорових людей не перевищує 60-80%.

Характер реакції АТ на навантаження виражається одним з п'яти можливих типів:

- 1. Нормотонічний** тип реакції - разом з почастішанням пульсу відбувається виразне підвищення систолічного тиску (не більше 150% від початкового). Діастолічний тиск не змінюється або злегка знижується. Пульсовий тиск збільшується.
- 2. Астенічний** (гіпотонічний) тип характеризується значнішим почастішанням пульсу (збудливість більше 100%), систолічний тиск слабкий або зовсім не підвищується, а інколи знижується, пульсовий тиск знижується. Збільшення ХОК забезпечується в основному за рахунок збільшення ЧСС. Ця реакція пояснюється зниженням скоротливої функції серця.
- 3. Гіпертонічний** тип характеризується більш вираженим, ніж при нормотонічній реакції, почастішанням пульсу, а головне - різким підйомом систолічного тиску (більше 160 - 180% від початкового) або діастолічного (більш ніж на 10 мм рт.ст.). Ця реакція спостерігається в початковій стадії нейроциркуляторної дистонії, при перетренуванні.
- 4. Дистонічний** тип характеризується появою феномену «нескінченного тону» (тони Короткова прослуховуються при зниженні тиску в манжеті до 0). Це є наслідком зміни характеру потоку крові в великих артеріях і при даному навантаженні свідчить про астенізацію організму (перевтома, перетренування і т.п.).
- 5. Ступінчастий** тип характеризується тим, що систолічний тиск досягає максимального рівня не відразу після навантаження, а на 2-3 хвилині відновлювального періоду. Цей тип також характерний для перевтоми та перетренування.

Час відновлення ЧСС і АТ до вихідних величин у здорових людей не повинен перевищувати 3-х хв.

Висновок

ЗАВДАННЯ 3: Замалювати рефлекторну дугу рефлексів, що викликаються подразненням барорецепторів дуги аорти та каротидного синусу?

ЗАВДАННЯ 4: Вирішення ситуаційних завдань.

1. У експерименті при перерізанні аортальних нервів спостерігається почастищення серцебиття і збільшення опору току крові у судинах. Як зміниться рівень АТ? Який механізм вказаних змін

2. Хворому часто призначають гірчичники. Вони діють на шкіру подразливо, викликають збільшення кровотоку в певних судинах органів. У експерименті показано, що дія гірчичників зберігається і в разі виключення судинорухоючих центрів, але відсутня або різко слабшає, якщо заздалегідь новокаїнізувати шкіру. Який механізм дії гірчичників?

3. У здорових людей легке фізичне навантаження викликає помірне підвищення систоличного тиску і деяке підвищення діастолічного тиску. Який механізм цих змін?

4. Як зміниться пульс у людини з високою температурою тіла? Чому?

5. При сильному ударі в живіт можна викликати зупинку серця. Чому?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

Підпис викладача_____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 8. Фізіологія органів травлення, виділення, обміну речовин

ЗАНЯТТЯ №27.

ДАТА _____

ТЕМА: Загальна характеристика та функції системи травлення. Травлення в ротовій порожнині і шлунку.

МЕТА: Вивчити особливості травлення в порожнині рота і основні закономірності травлення в шлунку.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Анатомія слинних залоз і залоз шлунку
2. Гістологія слинних залоз і залоз шлунку.
3. Іннервація слинних залоз і шлунку.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Значення травлення.
2. Функції органів шлунково-кишкового тракту.
3. Слинні залози.
4. Склад і ферментативні властивості слини.
5. Травлення в порожнині рота.
6. Регуляція слиновиділення.
7. Секреторні нерви слинних залоз
8. Травлення в шлунку.
9. Секреторна функція шлунку.
10. Склад і властивості шлункового соку.
11. Роль соляної кислоти.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА.

ЗАВДАННЯ 1. Субстратна специфічність амілази слини (комп'ютерне моделювання).

Ферменти, які є біологічними каталізаторами, володіють так званою субстратною специфічністю, яка визначає властивість виявляти певний субстрат та взаємодіяти тільки з ним (абсолютно субстратна специфічність).

Амілаза слини є гліколітичним ферментом, основні субстрати якого крохмаль та глікоген. Активність цього ферменту підсилюють іони Cl^- . Найбільш ефективний він за $t=37-38\text{ C}$ та слабо лужному середовищу ($pH=7,5-8$).

Мета:

Продемонструвати субстрат специфічність амілази слини.

Принцип дії:

Амілазу слини змішують з трьома вуглеводами, які володіють різною структурою. Для того, аби виявити моносахариди застосовується реакція Тромера, а червоний колір, який з'являється наприкінці реакції, доводить, що тільки крохмаль розщеплюється цим ферментом.

Технологія:

1. Додайте в пробірку сахарозу та амілазу слини;
2. Натисніть кнопку «СТАРТ» на термостаті;
3. Після закінчення інкубаційного періоду додайте в пробірку декілька крапель NaOH;
4. Додайте в пробірку 10% розчин CuSO₄;
5. Натисніть кнопку «ПІДІГРИТИ ЗРАЗОК». Вміст пробірки закипить;
6. Визначте отриманий в результаті колір;
7. Натисніть кнопку «ПЕРЕЗАПУСК ЕКСПЕРИМЕНТУ»;
8. Введіть в пробірку крохмаль та амілазу слини та повторіть пункти 2,3,4,5,6 і 7;
9. Введіть в пробірку целюлозу та амілазу слини та повторіть пункти 2,3,4,5,6 і 7.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Вплив рН на дію пепсину (комп'ютерне моделювання).

Пепсин є протеолітичним ферментом, який синтезується основними клітинами шлункових залоз в якості неактивного пепсиногену. Коли рН стає нижче 5, пепсиноген перетворюється в пепсин. Відбувається це завдяки присутності в шлунковому соку соляної кислоти(хлористоводнева кислота). Пепсин належить до групи ендопептидаз. Він розщеплює пептиди на поліпептидні ланцюги та є найбільш активним, коли величина рН складає приблизно 2.

Мета:

Продемонструвати вплив рівня рН на ефективність пепсину.

Принцип дії:

Інкубація протягом 3 годин пепсину та яєчного білка при 38С разом з соляною кислотою та без неї; визначення ступені засвоєння білка (зменшення розмірів фрагментів яєчного білка)

Технологія:

1. В пробірку з яєчним білком додайте пепсин та соляну кислоту;
2. Натисніть кнопку «СТАРТ» на термостаті;
3. Визначте ступінь засвоєння білка;
4. В пробірку з яєчним білком додайте пепсин та дистильовану воду та повторіть пункти 1,2,3;
5. В пробірку з яєчним білком додайте соляну кислоту та дистильовану воду та повторіть пункти 1,2,3.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Вивчення реакції слини на муцин.

Хід роботи: Вживають розбавлену слину, яку збирають при обполіскуванні рота протягом 1-2 хвилин 20,0 мл дистильованої води, (повторюють маніпуляцію 2-3 рази). Зібрану слину фільтрують. До 2,0 мл слини додають декілька крапель розбавленої оцтової кислоти. Муцин випадає у вигляді білого осаду. Слина втрачає свою в'язкість і тягучість.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Визначення рН слини:

Хід роботи: Перед виконанням даної роботи з'їсти одну цукерку. Потім в мірну пробірку зібрати 2 мл слини. За допомогою пінцета опустити смужку індикаторного паперу в пробірку. Витягувати смужку і негайно порівняти отримане забарвлення зі шкалою рН.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 12. Вирішення ситуаційних завдань.

1. Чому при хвилюванні пересихає в роті?

2. Людині змастили слизисту оболонку глотки розчином кокаїну. Як при цьому змінитися ковтання і чому?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №28.

ДАТА _____

ТЕМА: Травлення в кишківнику. Регуляція процесів травлення.

МЕТА: Вивчити основні закономірності травлення в тонкому і товстому кишечнику, їх регуляцію. Вивчити особливості моторної і всмоктувальної функції ШКТ, а також механізми їх регуляції.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

12. Значення травлення.
13. Функції органів шлунково-кишкового тракту.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Секреторна функція підшлункової залози. Склад і властивості підшлункового соку.
2. Регуляція секреції і виділення панкреатичного соку.
3. Секреторна функція печінки. Жовчоутворення. Склад жовчі та її функції.
4. Регуляція секреції і виділення жовчі.
5. Порожнинний і мембранний гідроліз поживних речовин в тонкому кишечнику.
6. Травлення в товстому кишечнику. Значення мікрофлори товстого кишечника.
7. Моторика стравоходу і її регуляція.
8. Моторна діяльність тонкого кишечника. Нервові і гуморальні механізми регуляції моторики кишки.
9. Моторика товстого кишечника і механізми її регуляції. Акт дефекації.
10. Мембранне травлення, його механізми.
11. Гідроліз і всмоктування вуглеводів.
12. Гідроліз і всмоктування білків.
13. Гідроліз і всмоктування жирів.

14. Регуляція всмоктування білків, жирів і вуглеводів в ШКТ.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА.

ЗАВДАННЯ 1. Демонстрація дії ліпази підшлункової залози в залежності від наявності або відсутності жовчі (комп'ютерне моделювання).

Ліпаза підшлункової залози є лі політичним ферментом, який розщеплює ліпіди на гліцерил та жирні кислоти. Оптимальна температура для дії ліпази підшлункової залози 37-38С та слабколужне середовище. Активність ліпази підшлункової залози підсилюється жовчу, що володіє тензіоактивними властивостями, завдяки чому розширюється область дії цього ферменту.

Мета:

Продемонструвати роль жовчі в забезпеченні оптимального режиму активності ліпази підшлункової залози.

Принцип дій:

В дві пробірки вводять ліпазу підшлункової залози та рослинну олію за наявності, потім за відсутності жовчі. Температура речовин повинна бути 38С. Потім в обидві пробірки додають фенолфталеїн (індикатор рН, який набуває червоного кольору, коли реакція середовища стає лужною). Це підтверджує, що середовище є кислим тільки в пробірці з жовчю, в результаті виділення жирних кислот з розщеплених ліпідів.

Технологія:

1. Введіть в пробірку рослинну олію, жовч і ліпазу підшлункової залози;
2. На нагрівальному приладі натисніть кнопку «СТАРТ»;
3. Після закінчення інкубаційного періоду додайте в пробірку фенолфталеїн;
4. Визначте отриманий в результаті колір;
5. Введіть в пробірку рослинну олію та ліпазу підшлункової залози та повторіть пункти 1,2,3,4;
6. Введіть в пробірку жовч та ліпазу підшлункової залози та повторіть пункти 1,2,3,4.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Вплив жовчі на фільтрацію жиру.

Хід роботи: Беруть дві пробірки з воронками. Вкладають фільтри у воронки і добре змочують один з них жовчю, а іншою водою. У кожен фільтр наливають трохи соняшникової олії.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Емульгування жиру.

Хід роботи: У дві пробірки наливають: у одну – 3,0 мл жовчі, 1,0 мл води, 0,5 мл соняшникової олії; а в другу – 4,0 мл води, 0,5 мл. соняшникової олії. Вміст пробірок збовтують, а потім ставлять на деякий час в штатив.

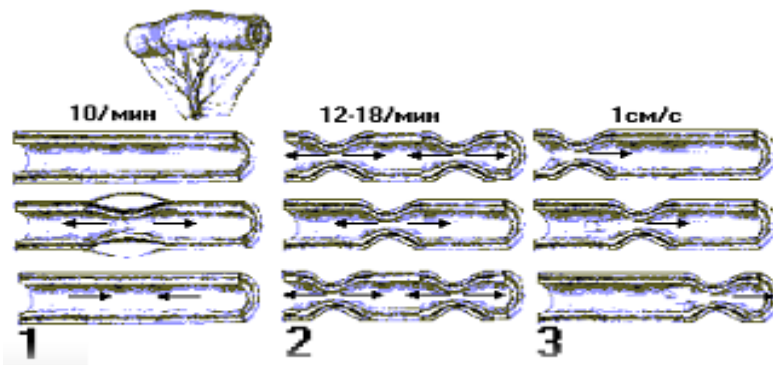
Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Замалювати схему різновидів рухів тонкого кишечника.

Хід роботи: Замалюйте схему різновидів рухів тонкого кишечника.

Результат:



Різновидність движеній тонкого кишечника

1 – Маятникоподібне

2 – Сегментація

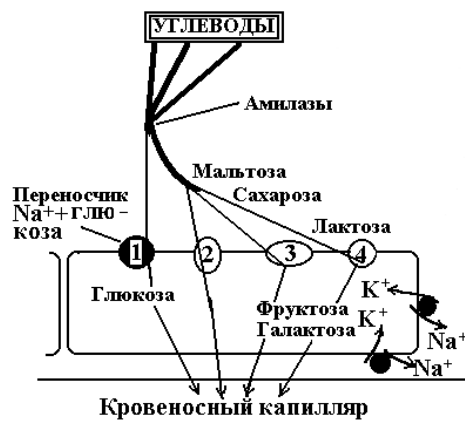
3 – Перистальтика

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Замалювати схеми всмоктування і гідролізу вуглеводів:

Хід роботи: за допомогою матеріалів підручника вивчити і замалювати механізми всмоктування і гідролізу вуглеводів.

Результат:



Розщеплювання і всмоктування вуглеводів

Висновок:

ЗАВДАННЯ 6. Основні етапи гідролізу і всмоктування вуглеводів.

Хід роботи: За допомогою представленої таблиці розглянути основні етапи гідролізу і всмоктування вуглеводів.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 7. Основні етапи гідролізу і всмоктування жирів.

Хід роботи: За допомогою представленої таблиці розглянути основні етапи гідролізу і всмоктування жирів.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 8. Вирішення ситуаційних завдань.

3. В результаті закупорки загальної жовчної протоки (встановлено рентгенологічний) надходження жовчі в дванадцятипалу кишку припинилося. Порухення яких процесів в кишечнику слід чекати?

4. Хворому вводяться великі дози антибіотиків. З якою метою лікар одночасно з антибіотиками призначає і полівітаміни?

5. У хворого після травми повністю порушений зв'язок спинного мозку на межі між грудним і поперековим відділами. Яким чином це пошкодження відіб'ється на акті дефекації?

6. Виділіть з перерахованих нижче речовин гормони, які виробляються в дванадцятипалій кишці: секретин, вилікінін, холецистокінін-панкреозимін, ентерокиназа, дуокринин, гастрин, гістамін, ентерогастрин, інсулін, глюкагон.
7. Як зміниться моторика тонких кишок, якщо під час операції ця ділянка була денервована?
8. Які з перерахованих нижче речовин підсилюють рухи ворсинок кишечника: гістамін, адреналін, вилікінін, секретин, соляна кислота?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

Підпис викладача_____

ЗАНЯТТЯ №29

ДАТА_____

ТЕМА: Загальна характеристика та функції системи виділення. Механізм утворення первинної сечі.

МЕТА: Вивчити будову і функції органів системи виділення. Вивчити механізм утворення первинної сечі.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Поняття гомеостазу:
2. Значення процесів виділення в життєдіяльності організму.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Поняття про систему і органи виділення.
2. Анатомічна будова нирок.
3. Функції нирок.
4. Структурні компоненти нефрону.
5. Особливості кровопостачання нирок, їх значення для процесів утворення сечі.
6. Будова нефрона.
7. Будова ниркової мембрани.
8. Процес клубочкової фільтрації, його фізіологічний механізм.
9. Кількість і склад первинної сечі.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ЗАВДАННЯ 1. Вплив гідростатичного осмотичного тиску та діаметру приносних та виносних клубочкових артеріол на утворення сечі (комп'ютерне моделювання).

Діурез – процес утворення сечі в нирці, що є результатом трьох процесів:

- клубочкова фільтрація;
- канальцева реабсорбція;
- канальцева секреція.

Клубочкова фільтрація представляє собою транспорт води та речовин з низькою молекулярною масою з плазми, яка тече крізь клубочкові капіляри у клубочкові капсули. На цей процес впливає вся фільтраційна поверхня мембрани клубочків, тиск в сітці судин, в якій відбувається фільтрація, та коефіцієнт клубочкової фільтрації. Тиск у капілярній сітці (P_f), що є результатом гідростатичного клубочкового тиску крові ($P_b=70\text{mmHg}$), онкотичного тиску крові ($P_o=25\text{mmHg}$) та внутрішньо капсульний тиску ($P_i=5\text{mmHg}$), обчислюється наступною формулою:

$$P_f = P_b - (P_o + P_i)$$

Коефіцієнт клубочкової фільтрації складає приблизно 20% всього серцевого коефіцієнту, та його величина залежить від розширення або звуження приносних клубочкових артеріол.

Мета:

Продемонструвати вплив коефіцієнта клубочкової фільтрації, гідростатичного кров'яного тиску та онкотичного кров'яного тиску на інтенсивність утворення сечі.

Принцип дії:

Інтенсивність утворення сечі визначається до та після зміни наступних параметрів: діаметрів приносних та виносних клубочкових артеріол, гідростатичного кров'яного тиску та онкотичного кров'яного тиску.

Технологія:

1. Натисніть кнопку «СТАРТ» та дочекайтесь закінчення виміру;
2. Визначте величину швидкості утворення сечі;
3. Повторіть дії, описані в пунктах 1 та 2, змінивши діаметр приносної клубочкової артеріоли спочатку в більшу, а потім – в меншу сторону;
4. Повторіть дії описані в пунктах 1 та 2, змінивши діаметр виносної клубочкової артеріоли, спочатку в більшу, а потім – в меншу сторону;

5. Повторіть дії описані в пунктах 1 та 2, змінивши значення кров'яного тиску, спочатку збільшивши, а потім – зменшивши його.
6. Повторіть дії описані в пунктах 1 та 2, змінивши значення онкотичного тиску крові, спочатку збільшивши, а потім – зменшивши його.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Замалуйте схему будови нефрона.

Поясніть функціональні особливості кожного відділу.

ЗАВДАННЯ 3. Обчислити величину клубочкової фільтрації.

Хід роботи: Обчисліть величину клубочкової фільтрації (за "коефіцієнтом очищеннямня" інуліну), якщо:

У – 2 мл/хв; I – 4000 мг/%; Р – 70 мг%

Величина клубочкової фільтрації за інуліну визначається за формулою:

$$F_{in} = I \cdot U / P$$

Де: У – діурез в мл/хв,

I – концентрація речовини в сечі у мг%,

P – концентрація речовини в крові в мг%,

F – кількість крові в мл, яке очистилося за 1 хв від якоїсь речовини (клубочкова фільтрація)

Нормальні величини фільтрації при використанні інуліну становлять для чоловіків 124 ± 25 мл/хв, для жінок 109 ± 13 мл/хв. При ураженні клубочкового апарату ці цифри зменшуються.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. . Опишіть рефлекторну дугу рефлексу.

Хід роботи: В результаті надмірного споживання води в організмі виникла гідратація тканини. Опишіть і замалюйте рефлекторну дугу рефлексу, що виникає при цьому.

ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних задач.

1. Як зміниться клубочкова фільтрація, якщо кров'яний тиск в капілярах клубочка рівний: 40, 70, 100 мм.рт.ст.?

2. Визначити клубочкову фільтрацію по інуліну, якщо відомо, що концентрація інуліна в сечі 270 мг%, в крові – 10 мг%, діурез за годину – 300 мл.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №30

ДАТА _____

ТЕМА:. Механізм утворення вторинної сечі. Регуляція процесів виділення.

МЕТА:. Вивчити механізм утворення вторинної сечі і регуляцію процесів виділення.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

3. Анатомічна будова нирок.
2. Іннервація нирок:
3. Особливості кровообігу нирок.
4. Будова нефрона.
5. Будова ниркової мембрани.
6. Поняття гомеостазу

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

10. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

11. Процес клубочкової фільтрації, його фізіологічний механізм. Склад первинної сечі.
12. Процес канальцевої реабсорбції. Особливості реабсорбції в різних частинах нефрону.
13. Процес секреції в ниркових канальцях, його фізіологічний механізм
14. Механізми регуляції функції нирок.
15. Кількість і склад сечі. Регуляція процесів сечовиділення.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ЗАВДАННЯ 1. Вплив альдостерону та антидіуретичного гормону на швидкість утворення сечі (комп'ютерне моделювання).

Альдостерон (мінералокортикоїдний гормон) синтезується в клубочковій зоні кори наднирників.

Викид альдостерону в кровотік контролюється ренін-ангіотензин-альдостеронною системою. Зниження кров'яного тиску в клубочкових артеріолах провокує виділення з нирок протеолітичного ферменту реніна. Ренін перетворює плазматичний ангіотензиноген в ангіотензин I, який в подальшому перетворюється в ангіотензин II під впливом ангіотензин-перетворюючого ферменту.

Ангіотензин II стимулює синтез та вивільнення альдостерон корою наднирників.

Основними діями альдостерону є:

- утримання іонів Na⁺, Cl⁻, двовуглецевих іонів та води;
- скорочення швидкості утворення сечі;
- підвищення кров'яного тиску.

Антидіуретичний гормон (АДГ або вазопресин) є нейрогормоном гіпофіза, який синтезується в гіпоталамусі та накопичуються в задній долі гіпофіза. Потім АДГ вивільняється в кровотік, коли осморорецептори гіпоталамуса сприймають зниження кров'яного осмотичного тиску, та барорецептори аорти і сонної артерії. Сприймають зниження кров'яного тиску.

Основними діями АДГ є:

- утримання води;
- скорочення швидкості утворення сечі;
- підвищення кров'яного тиску.

Мета:

- продемонструвати вплив альдостерону на швидкість утворення сечі;
- продемонструвати вплив АДГ на швидкість утворення сечі.

Принцип дій:

Реєстрація швидкості утворення сечі до та після введення в організм альдостерону, а потім до та після введення АДГ.

Технологія:

1. Натисніть кнопку «СТАРТ» та дочекайтесь закінчення виміру;
2. Визначте величину швидкості утворення сечі;
3. Введіть в організм альдостерон та повторіть пункти 1 та 2;
4. Введіть в організм АДГ та повторіть пункти 1 та 2.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Вплив глюкози на швидкість утворення сечі (комп'ютерне моделювання).

Збільшення рівня глюкози в крові характерне для цукрового діабету, впливає на швидкість утворення сечі наступним чином;

- глюкоза проходить ниркові бар'єру та потрапляє в каналні нефрона;
- осмотичний тиск в каналцях збільшується, глюкоза тягне на себе воду;
- швидкість утворення сечі збільшується.

Мета: Продемонструвати ефект глікемії на інтенсивність утворення сечі та вміст глюкози в сечі.

Принцип дій:

Швидкість утворення сечі та рівень глюкози підраховуються до та після внутрішньовенного введення концентрованого розчину глюкози.

Технологія:

1. Натисніть кнопку «СТАРТ» та дочекайтесь закінчення виміру;
2. Визначте величину швидкості утворення сечі;
3. Натисніть кнопку «ВЗЯТИ ЗРАЗОК»;
4. Додайте у пробірку NaOH;
5. Додайте у пробірку CuSO₄;
6. Натисніть кнопку «НАГРІТИ ЗРАЗОК» та дочекайтесь закінчення виміру;
7. Введіть в організм глюкозу та повторіть пункти 1, 2, 3, 4, 5, 6.

В результаті значної втрати рідини в організмі виникла дегідратація тканини. Опишіть рефлекторну дугу рефлексу, вказавши зміни вироблення АДГ і зміни діурезу.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Обчислити коефіцієнт «очищення» сечовини і відсоток її реабсорбції в каналцях нирок за заданими параметрами і даними, отриманими в завданні.

Хід роботи:

1. У – 3 мл/хв; I – 1000 мг%; P – 50 мг%

Коефіцієнт «очищення» (кліренс) сечовини визначається за формулою (див. завдання 2)

$F_m = I \cdot U / P$.

Знаючи дані «очищення» (кліренс) сечовини і величину фільтрації за інуліну (див. завдання 2), обчислити абсолютну кількість реабсорбованої сечовини в мг%.

Абсолютний відсоток реабсорбції сечовини (R, мг%) визначається за формулою:

$R, \text{мг}\% = (F_{in} - F_m) / F_{in} * 100$.

де:

R_m – кількість реабсорбованої сечовини,

F_{in} – величина клубочкової фільтрації за інуліну,

F_m – концентрація сечовини в крові у мг%.

Концентрація сечовини в крові в звичайних умовах практично постійна. Так як сечовина не тільки фільтрується, але і частково реабсорбується, коефіцієнт «очищення» сечовини завжди менше коефіцієнта «очищення» інуліну. Кліренс мочевины в нормі дорівнює 60-80 мл/хв. Більш низькі величини свідчать про порушення-нді функції нирок.

Результат:

Висновок:

АВДАННЯ 4. Аналіз результатів дослідження сечі за методом Зимницьким.

У випробуваного зібрана сеча за добу.

Денний діурез

№ проби	Час взяття	Кількість сечі	Питома вага
1	6-9 год	270 мл	1012
2	9-12 год	220 мл	1014
3	12-15 год	210 мл	1016
4	15-18 год	200 мл	1013
Загальна кількість сечі			

Нічний діурез

№ проби	Час взяття	Кількість сечі	Питома вага
5	18-21 год	180 мл	1017
6	21-24 ч	120 мл	1027
7	24-3 ч	180 мл	1014
8	3-6 год	120 мл	1024
Загальна кількість сечі			

У нормі при наявності здорової нирки денний діурез перевищує нічний. При цьому можуть спостерігатися значні коливання питомої ваги в різних порціях сечі.

Результат відобразити графічно.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Вирішення ситуаційних задач.

1. Речовина V в нормі відсутній у сечі. Є це доказом того, що воно не фільтрується і не секретується?

2. Ввели ліки, які блокують натрієві канали і переносчики на апікальній мембрані уздовж всього каналця, але вони не діє на Na, K-АТФазные насоси на базолатеральной мембрані. Що станеться з реабсорбцією натрію?

3. Які зміни у функції нирок відбудуться, якщо тварині в кров ввести антидіуретичний гормон?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

Підпис викладача_____

ЗАНЯТТЯ №31

ДАТА_____

ТЕМА: Обмін енергії. Терморегуляція.

МЕТА: Знати механізми обміну енергії, методи розрахунку основного обміну. Уміти розраховувати енерговитрату за даними газообміну

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Фізіологічна роль білків, жирів, вуглеводів.
2. Фізіологічна роль вітамінів, мінеральних речовин і мікроелементів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ.

1. Поняття основного обміну.
2. Поняття загального обміну.

3. Поняття дихального коефіцієнта. Його значення в дослідженні обміну речовин.
4. Особливості обміну енергії при фізичній і розумовій праці.
5. Регуляція обміну енергії.
6. Температурна оболонка та ядро.
7. Поняття про теплопродукцію та тепловіддачу.
8. Механізми і шляхи здійснення фізичної термрегуляції
9. Нормальна температура тіла.
10. Механізми теплоутворення.
11. Механізми тепловіддачі.
12. Поняття про температурний комфорт.
13. Терморегуляція, її види.
14. Механізми терморегуляції (при дії холоду, тепла).
15. Центр терморегуляції.
16. Поняття про гіпотермію та гіпертермію.
17. Температурна адаптація.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Розрахунок основного обміну по таблицях.

Хід роботи: Спеціальні таблиці дають можливість по зростанню, зросту і масі людини визначити середньостатистичний рівень основного обміну.

За допомогою ростоміра і вагів вимірюють зростання і зважують випробуваного, віднімаючи на одяг 5 кг для чоловіків і 3 кг для жінок. Далі використовують таблиці. Таблиці для визначення основного обміну чоловіків і жінок різні, оскільки у чоловіків рівень основного обміну в середньому на 10% вище, ніж у жінок. Таблицями користуються так: випробуваний-чоловік 25 років, ріст 168 див., маса 60 кг, то по таблицях для визначення основного обміну чоловіків(частина А) знаходять поряд із значенням маси випробуваного число 892. У додатку 1 (частина Б) знаходять по горизонталі вік 25 років і по вертикалі ріст 168 див., на перетині граф знаходиться число 672. Склавши обидві числа ($892+672=1564$), отримують середньостатистичну величину нормального основного обміну випробуваної людини – 1564 ккал.

Результат:

Висновок:

Дані для визначення основного обміну за добу за зростом і віком у чоловіків і жінок (1-е число).

Зріст см	17		19		21		23		25		33		41		63		
	м	же	м	же	м	же	м	же	м	же	м	же	м	же	м	же	
144	593	171	568	162													
148	633	187	608	178													
152	673	201	648	192	619	183	605	174	592	164	538	127	484	89	335	-	

																13
156	713	215	678	206	639	190	625	181	612	172	558	134	504	97	355	-6
160	743	229	708	220	659	198	645	188	632	179	578	142	524	104	375	1
164	773	243	738	234	679	205	665	196	652	186	598	149	544	112	395	9
168	803	255	768	246	699	213	685	203	672	194	618	156	564	119	415	17
172	823	267	788	258	719	220	705	211	692	201	638	164	584	126	435	24
176	843	279	808	270	739	227	725	218	712	209	658	171	604	134	455	31
180	863	291	828	282	759	235	745	225	732	216	678	179	624	141	475	38
184	883		848		779		865		752		698		644		495	

Дані для визначення основного обміну за добу за масою тіла у чоловіків і жінок (2-е число)

жінки				чоловіки			
маса, кг	ккал	маса, кг	ккал	маса, кг	ккал	маса, кг	ккал
45	1085	68	1306	46	699	72	1057
46	1095	70	1325	48	727	74	1084
47	1105	72	1344	50	754	76	1112
48	1114	74	1363	52	782	78	1139
50	1133	76	1382	54	809	80	1167
52	1152	78	1401	56	837	82	1194
54	1172	80	1420	58	864	84	1222
56	1191	82	1439	60	892	86	1249
58	1210	84	1458	62	919	88	1277
60	1229	86	1478	64	947	90	1304
62	1248			66	974		
64	1267			68	1002		
66	1286			70	1029		

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Обчислення величини відхилення основного обміну за формулою Ріда.

Хід роботи: Формула Ріда дає можливість обчислити відсоток відхилення величини основного обміну від норми, ця формула заснована на існуванні взаємозв'язку між артеріальним тиском, частотою пульсу і теплопродукцією організму. Допустимим вважається відхилення до 10% від норми.

У випробовуваного визначають частоту пульсу за допомогою секундоміра і артеріальний тиск за способом Короткова 3 рази неповним в 2 хв. при дотриманні умов, необхідних для визначення основного обміну. Відсоток відхилень основного обміну від норми визначають по формулі Ріда: $ПО = 0,75(ЧП + ПД - 0,74) - 72$, де ПО – відсоток відхилення основного обміну від норми, ЧП – частота пульсу. ПД – пульсовий тиск, рівний різниці величин тиску систоли і діастоли. Числові величини частоти пульсу і артеріального тиску беруть як середнє арифметичне з трьох вимірювань.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Вимір температури тіла у людини.

Хід роботи: Медичний термометр дезинфікують антисептиком, струшують та поміщають у підмухрову западину на 30 секунд. Записують показання і продовжують реєстрацію температури через кожні 30 секунд (1,0; 1,5; 2,0; 2,5 хвилини і так далі) до тих пір, поки показники термометру не стануть постійними.

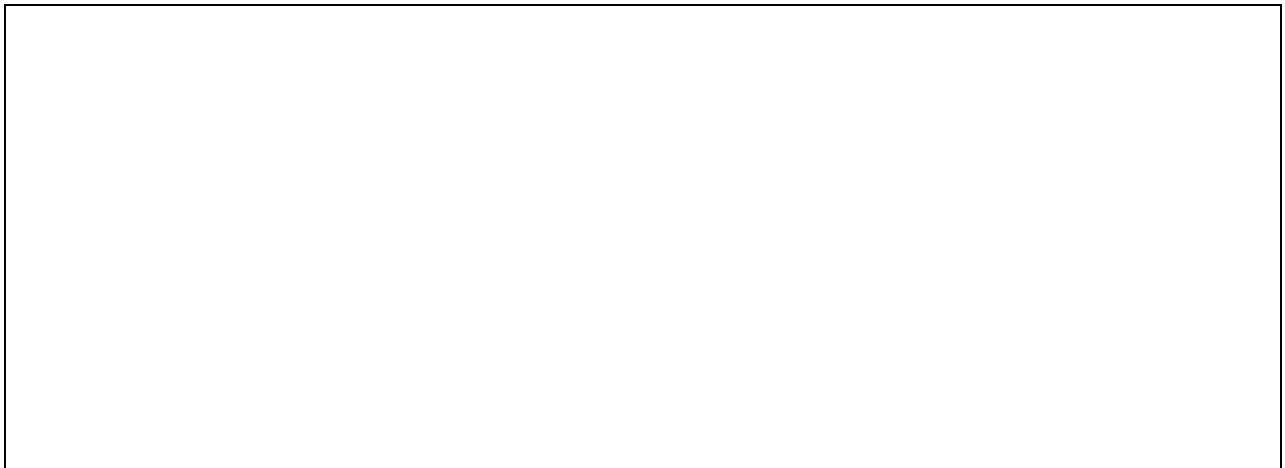
Дезинфікують термометр, після цього вимірюють температуру в ротовій порожнині. Для цього кінець термометра, заповнений ртуттю, поміщають під язик і закривають рот. Після цього кілька разів (3 – 4 рази) прополоскують рот холодною водою та повторюють вимірювання температури в ротовій порожнині через кожні 30 секунд (1,0; 1,5; 2,0; 2,5 хвилини і так далі) до тих пір, поки показники термометру не стануть постійними.

Результат:

1. За результатами досліду побудуйте графік показників медичного термометру в підмухровій западині залежно від часу вимірювання.



2. Порівняйте час вимірювання та температуру в підмухровій западині і в ротовій порожнині. Поясніть відмінності.



Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 4. Роль кровообігу в підтримці температури різних ділянок тіла. У підтримці температури тіла важливу роль грає кровообіг. Циркулююча кров нагрівається в органах і переносить тепло до інших відділів тіла, де кількість тепла, що утворюється, невелика або відбувається посилена тепловіддача. Для роботи необхідні: електротермометр, сфігмоманометр. Об'єкт дослідження – людина.

Хід роботи: Випробовуваний кладе руку на стіл і тримає її в спокійному стані, не напружуючи м'язів. Йому на плече накладають манжету від сфігмоманометра, до кінчика одного з пальців тієї ж руки прикладають датчик електротермометра та вимірюють початкову температуру пальця. Потім в манжету накачують повітря, аби тиск в ній досяг 180-200 мм. рт. ст. При такому тиску в манжеті кровоносні судини плеча здавлюються і тому кровообіг в області передпліччя та кисті порушується. По показанням сфігмоманометра стежать, аби тиск в манжеті під час досліду не знижувався. Протягом 10 хвилин (з інтервалом в 1 хвилину) реєструють електротермометром температуру кінчика пальця. Потім випускають повітря з манжети, після чого кровообіг в області передпліччя та кисті відновлюється. Продовжуючи реєструвати температуру кінчика пальця, відмічають час відновлення його початкової температури.

Якщо використовувати не один, а декілька електротермометрів (або один електротермометр з набором датчиків, які підключаються до електротермометра через комутатор), то можна виміряти температуру в різних точках кисті та передпліччя, а також температуру у відповідних точках іншої руки, де кровообіг не порушений передавлюванням судин манжетою. Не рекомендується проводити дослід більше 30 хвилин. Отримані результати занесіть до таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Результати роботи:

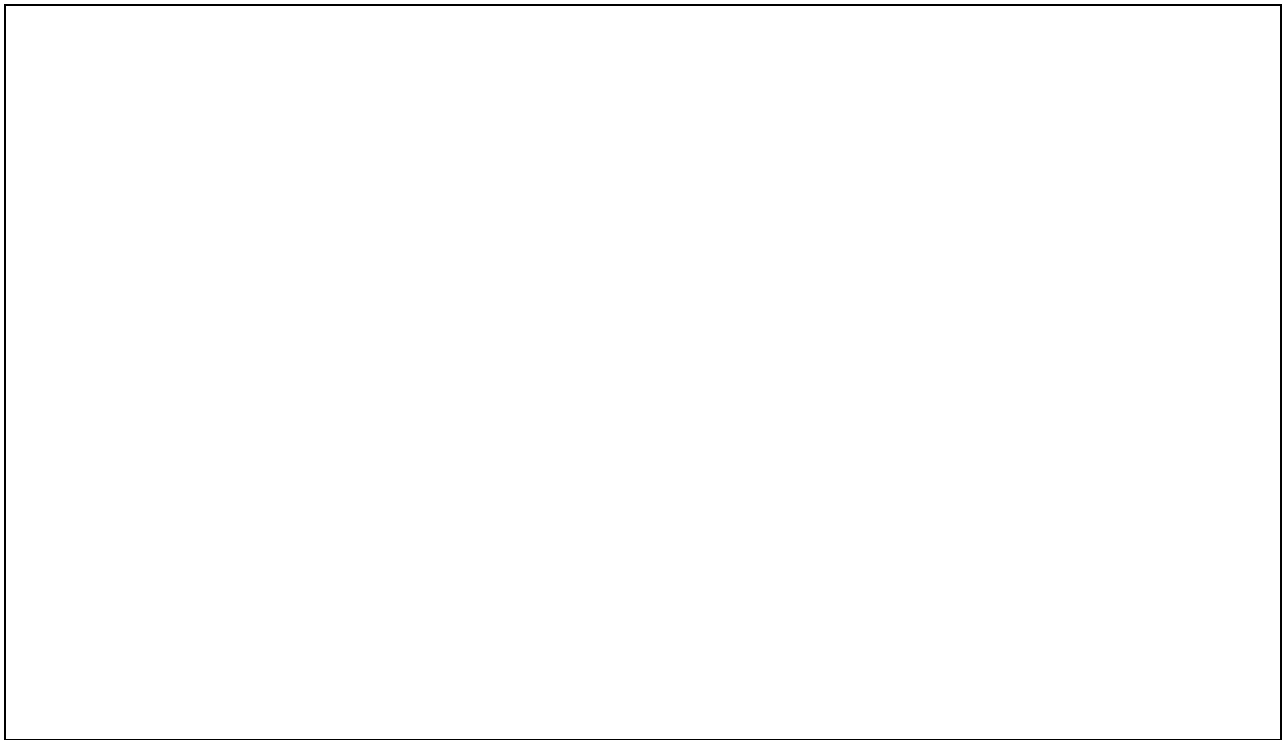
Етапи реєстрації	Температура шкіри		
	пальця	кисті	передпліччя
У вихідному (початковому) стані			
Після припинення кровообігу через 1 хвил.			
Після припинення кровообігу через 2 хвил.			

Після припинення кровообігу через 3 хвил.			
Після припинення кровообігу через 4 хвил.			
Після припинення кровообігу через 5 хвил.			
Після припинення кровообігу через 6 хвил.			
Після припинення кровообігу через 7 хвил.			
Після припинення кровообігу через 8 хвил.			
Після припинення кровообігу через 9 хвил.			

Продовження табл. 2.7

Після припинення кровообігу через 10 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 1 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 2 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 3 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 4 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 5 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 6 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 7 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 8 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 9 хвил.			
Після відновлення кровообігу через 10 хвил.			

Побудуйте графіки зміни температури пальця, кисті, передпліччя на підставі результатів досліду. Пояснить механізм зниження температури в досліджених місцях при здавленні плеча манжетою.



Висновок:

ЗАВДАННЯ 5. Дослідження ролі випару в тепловіддачі.

Коли температура докільця (при сухому повітрі) підвищується до 36С°, залишається лише один шлях тепловіддачі – випари з потом. Для дослідження впливу потовиділення на температуру шкіри потрібно скористатися моделлю потовиділення.

Мета роботи: переконатися, що виділення поту охолоджує поверхню шкіри, тим самим забезпечуючи тепловіддачу організму. Для роботи потрібні: електротермометр, вода, марлева серветка.

Хід роботи. На внутрішню поверхню передпліччя студента покласти марлеву серветку розміром 4x4 см, зволожену водою, і залишити її на 2 хвилини. За цей час електротермометром вимірювати температуру шкіри поряд з серветкою. Потім зняти серветку і відразу ж на її місце перенести датчик електротермометру. Зняти показники електротермометру. У другому випадку температура має бути нижче, тому що вода випарувалася та охолодила цю ділянку шкіри. Зробити висновок про значення випару вологи зі шкіри людини для терморегуляції організму.

Результат: _____

Висновок



ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних задач:

1. Які живильні речовини в основному окислюються в організмі, коли дихальний коефіцієнт рівний «1»?
2. Які причини можуть збільшити енерговитрати чоловіка з 500 до 2000 кдж/час?
3. Гіперсекреція якого гормону може стати причиною підвищення основного обміну?
4. У хворого 58 років після інсульту сталося порушення терморегуляції (висока температура). Які структури головного мозку піддалися подразненню?
5. Дитина у віці 7 місяців життя піддалася різкому охолодженню. Які процеси, перш за все, забезпечують постійність температури організму дитини?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ_____

Підпис викладача_____

ЗАНЯТТЯ №32

ДАТА _____

ТЕМА: Обмін речовин. Фізіологія харчування.

МЕТА: Знати механізми обміну речовин, їх регуляцію. Уміти скласти харчовий раціон.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ

1. Фізіологічна роль білків, жирів, вуглеводів.
2. Фізіологічна роль вітамінів, мінеральних речовин і мікроелементів.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ.

1. Обмін білків і його регуляція.
2. Азотистий баланс. Азотиста рівновага. Регуляція обміну білків.
3. Обмін жирів і його регуляція.
4. Обмін вуглеводів і його регуляція.
5. Поняття про живильні речовини і харчові продукти. Засвоюваність їжі.
6. Калоричний коефіцієнт живильних речовин.
7. Фізіологічні норми живлення людини.
8. Принцип складання харчового раціону.
9. Фізіологічне значення раціонального харчування.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

ЗАВДАННЯ 1. Складання харчового раціону.

Хід роботи: Харчовий раціон складають, користуючись спеціальними таблицями, де вказаний процентний вміст в харчових продуктах білків, жирів і вуглеводів в 100 г продуктів. При складання харчового раціону необхідно керуватися наступними вимогами:

1. У харчовому раціоні повинно міститися оптимальне для людей даного виду праці кількість білків, жирів і вуглеводів.
2. калорійність харчового раціону повинна покривати добову витрату енергії.
3. Співвідношення між живильними речовинами (білками, жирами, вуглеводами відповідно) в харчовому раціоні дорослої людини складає 1:1:4.
4. У харчовий раціон повинні входити вітаміни, мінеральні солі, вода.
5. Рекомендується включати 1/3 від всієї необхідної кількості білків і жирів у вигляді продуктів тваринного походження.
6. Продукти, багаті білками (м'ясо, риба, боби), рекомендується вводити в денні часи; увечері – молочно-рослинні блюда.
7. обід повинен складатися з 2-х гарячих блюд – першого і другого, і третього – солодкого.
8. найбільш раціональний 4-разовий режим харчування, тому, складаючи раціон, слід розраховувати перші і другі сніданки, обід і вечерю.

Калораж раціону рекомендується розподіляти за окремою їжею так, щоб перший сніданок містив 25% всього добового калоража раціону, другий сніданок – 15%, обід – 45%, вечеря – 15%.

Якщо після остаточного підрахунку кількості білків, жирів і вуглеводів в добовому раціоні виявиться, що він не цілком відповідає прийнятним нормам, то слід порвести

корекцію живлення (або зменшити, або збільшити кількість живильних речовин за рахунок додаткового введення в організм або відміни деяких видів продуктів).

Склад і калорійність харчових продуктів

Найменування харчових продуктів	Вміст білків, жирів і вуглеводів їх калорійність в 100 г продукту			
	білки	жири	вуглеводи	калорійність
Мука і крупа				
Мука картопляна	0,70	-	80,47	332,8
Мука пшенична 1 сорт	9,35	1,02	69,95	334,6
Мука пшенична 2 сорт	9,78	1,30	68,41	332,7
Крупа гречана	8,75	2,30	63,36	317,0
----- манна	9,52	0,74	70,37	334,4
----- вівсяна	9,10	5,98	61,01	343,1
----- перлова	6,30	1,10	68,43	316,6
----- ячмінна	6,65	1,38	67,68	317,6
Пшоно	8,40	2,30	65,42	324,1
Рис	6,46	0,93	72,77	333,5
Макаронні вироби, боби і хліб				
Макарони, вермішель	9,35	0,84	71,23	338,2
Горох	15,68	2,21	50,85	293,3
Квасоля	15,68	2,21	50,85	293,3
Сочевиця	16,94	1,56	50,10	289,4
Кукурудза (зерно)	7,0	4,23	63,83	329,7
Хліб пшеничний з обойної муки	5,46	0,84	41,45	200,1
Хліб пшеничний з муки 1-го гатунку	6,89	0,65	47,71	229,9
Хліб пшеничний з муки 2-го гатунку	7,14	0,84	46,56	228,0
Хліб житній	4,83	0,84	40,23	192,6
М'ясо та м'ясопродукти				
Баранина сер угод.	16,15	15,30	-	208,5
Яловичина нижча за сер. угодованості	19,86	3,42	-	113,2
Яловичина сер угод	19,0	9,45	-	165,8
М'ясо кролика	20,43	7,20	-	150,7
Свинина обрізна	22,33	9,0	-	175,3
Телятина худа	19,0	0,45	-	82,1
Мізки	8,55	8,55	-	114,6
Язик яловичий (без горловини)	15,20	15,75	-	208,8
Печінка яловича	18,05	4,05	2,94	123,7
Шинка	16,15	31,50	-	395,2
М'ясо птиці та риба				
М'ясо індички	23,28	7,65	-	166,6
----- курки	19,0	4,50	-	119,8
----- курчати	20,43	2,25	-	104,7
Камбала	14,06	0,81	-	65,2
Короп ставковий	15,20	3,24	-	92,5

Окунь морський	16,91	5,31	-	118,7
Сом	16,53	3,42	-	99,6
Судак	18,05	0,72	-	80,7
Тріска	16,72	0,36	-	71,9
Щука	17,86	0,63	-	79,1
Ікра та оселедець. Молочні продукти				
Ікра осетрова зерн.	25,37	14,22	-	236,3
Ікра осетрова паюсн	34,20	16,38	-	292,6
Ікра кетова	30,02	12,42	-	238,6
Оселедець волжськ.	19,29	9,63	-	168,6
Оселедець ісланд.	17,96	13,50	-	199,2
Оселедець полярний	18,62	22,05	-	281,4
Кефір і кисле молоко	3,36	3,33	4,21	6,0
Молоко ацидофільне	3,36	3,33	4,31	62,4
Молоко козине	3,36	3,80	4,41	67,2
Молоко коров'яче	3,26	3,52	4,41	64,2
Молоко згущене з цукром	7,13	8,55	54,88	333,8
Вершки	2,88	19,0	3,43	202,6
Сметана вищого гатунку	1,92	34,20	-	336,0
Сметана 1-го гат.	2,88	28,50	2,45	286,9
Сметана 2-го гат.	2,88	23,75	2,45	242,0
Бринза	15,36	17,10	2,94	234,1
Сир 15 % жирності	19,20	27,08	3,43	344,6
----- 45 %	21,60	23,75	3,43	323,5
----- 40 %	22,56	19,95	3,43	292,1
Сир плавл 45% жир.	20,16	22,33	2,94	302,4
----- 40 %	21,60	19,0	2,94	277,3
----- «Новий»	24,00	13,30	2,45	232,1
Сир жирний	14,40	17,70	0,98	222,1
Сир знежирений	16,80	0,48	0,98	77,4
Сирна маса солодка	12,0	15,20	14,70	250,8
Сирна маса знежир.	14,40	0,48	17,15	133,8
Сирні сирки солодкі	18,72	14,25	14,21	267,5
Жири, яйця. Цукристі речовини, шоколад, какао та цукерки, пастила, печиво, варення та повидло				
Масло топлене	-	94,05	-	874,7
----- рослинне	-	94,81	-	881,7
----- вершкове	0,48	79,33	0,49	741,0
Яйця	12,00	11,40	0,49	157,2
Яєчний жовток	15,36	27,55	77,24	321,2
Мед бджолиний	0,34	-	77,24	318,1
Цукор	-	-	98,90	405,5
Какао	20,06	18,79	38,19	413,6
Шоколад	5,10	34,13	51,30	548,6
Цукерки «Ведмедик»	4,76	29,76	56,81	529,9
Цукерки молочні «тягучка»	2,64	8,46	74,77	369,1
Цукерки помадка фруктова	-	-	89,97	360,7

Мармелад	-	-	73,25	300,3
Пастила біло-рожева яблучна	-	-	81,51	334,2
Халва	14,03	29,39	43,42	508,9
Печиво вершкове	9,44	9,95	68,40	411,7
Печиво «Спорт»	12,24	17,72	64,41	386,1
Печиво сухе столове	12,07	14,42	58,05	421,6
Печиво «Українська суміш»	10,20	9,49	67,36	406,2
Варення сливове	0,34	-	71,63	-
----- яблучне	0,34	-	65,93	217,7
----- суничне	0,34	-	72,49	298,6
----- малинове	0,34	-	69,64	286,9
Повидло абрикосове	0,34	-	61,75	254,6
----- яблучне	0,34	-	60,90	251,1
Овочі та баштанні культури				
Капуста білокачана	1,44	-	4,51	24,4
----- квашена	0,80	-	1,79	10,6
----- кольорова	1,76	-	4,42	25,3
Цибуля зелена	1,04	-	3,74	19,6
--- ріпчаста	2,0	-	8,93	44,8
Ревінь	0,40	-	2,55	12,1
Салат	1,28	-	3,06	17,8
Шпинат	2,96	-	2,89	24,0
Щавель	2,40	-	3,06	22,4
Кавуни	0,48	-	7,65	33,3
Баклажани	0,96	-	4,25	21,4
Горошок зелений, св	4,88	-	10,29	62,2
Дині	0,56	-	9,61	41,7
Кабачки	0,48	-	3,91	18,0
Огірки свіжі	0,80	-	2,04	11,6
Томати	0,80	-	3,23	16,5
Томат-паста 30%	4,08	-	17,68	89,2
Томатний сік	0,85	-	3,06	16,0
Гарбуз	0,80	-	6,55	30,1
Квасоля стручкова	2,16	-	5,44	31,5
Бруква	0,64	-	10,71	46,2
Картопля	1,40	-	19,00	83,6
Морква	1,04	-	7,40	34,6
Пастернак	1,12	-	9,27	42,6
Петрушка	1,44	-	9,10	43,2
Редиска	0,96	-	4,17	21,0
Редька	1,52	-	7,40	36,6
Ріпа	0,96	-	6,38	30,1
Буряк	1,20	-	8,84	41,2
Селера	1,04	-	10,29	46,5
Фрукти, ягоди та плодово-ягідні соки				
Абрикоси свіжі	0,51	-	10,98	47,1
--- сушені (курага)	3,23	-	68,58	294,4
Апельсини	0,77	-	8,19	36,7

Виноград	0,60	-	14,58	62,2
Вишні	0,85	-	12,87	56,3
Груші	0,34	-	11,16	47,2
Родзинки без кісточ.	2,47	-	61,02	260,3
Журавлина	0,26	-	8,55	36,1
Агрис	0,85	-	10,35	45,9
Лимони	0,51	-	9,27	40,1
Малина	0,85	-	9,18	41,1
Мандарини	0,77	-	9,0	40,1
Сливи	0,60	-	12,60	54,1
Смородина червона	0,85	-	10,08	44,8
----- чорна	0,85	-	12,06	52,9
Чорнослив сушений	3,40	-	62,10	268,6
Яблуки південні	0,43	-	11,97	50,8
----- сушені	2,38	-	63,36	269,5
Сік абрикосовий	0,43	-	14,35	60,6
--- апельсиновий	0,60	-	13,78	59,0
--- лимонний	0,90	0,60	8,70	44,0
--- вишневий	0,60	-	13,21	56,6
--- виноградний	0,26	-	18,05	75,1
--- сливовий	0,26	-	16,53	68,8
чорносмородиний	0, 43-	9,50	40,7	

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 4. Вирішення ситуаційних задач.

1. Чоловік 23 років, вага 76 кг, ріст 180 см. Визначте його основний обмін.

2. Жінка 25 років, ріст 168, вага 62 кг, пульс 96/хв., АТ- 120/60 мм рт.ст. Визначте належний основний обмін і приблизне його дійсне значення. У якому стані це може спостерігатися?+_____

3. Чоловік 34 роки, вага 68 кг, ріст 168 см, пульс 56/хв., АТ - 110/70 мм рт.ст., відсоток відхилення - 7,8. Визначте належний основний обмін і його дійсне значення. У якому стані це може спостерігатися?

4. Під час роботи з ручною пилкою доросла людина за 5 хвилин видихнула 99,5 л повітря (об'єм повітря приведений до нормальних умов). Повітря, що видихається, містило: N_2 - 79,25%, O_2 - 16,9%, CO_2 - 3,85%, повітря, що вдихається: N_2 79,04%, O_2 - 20,93%, CO_2 - 0,03%. Скільки енергії витрачено при цій роботі?

5. При прийомі яких живильних речовин спостерігається більшою мірою специфічна динамічна дія їжі?

6. Чому особам, які бажають схуднути, в харчовий раціон включають пісну яловичину?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 9. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту.

ЗАНЯТТЯ №33

ДАТА _____

Тема: М'язова та розумова працездатність, їх показники та періоди. Теорії розвитку втоми

МЕТА: Дослідження стомлення та відновлення під час м'язової роботи. Дослідження механізмів адаптації організму до фізичного навантаження.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Мотонейрон, будова, зв'язки.
2. Швидкі та повільні м'язові волокна.
3. Проведення збудження через нервово-м'язовий синапс.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Адаптація, її види, механізми.
2. Адаптація організму до фізичних, біологічних та соціальних чинників.
3. Механізми розвитку короточасної та довготривалої адаптації.
4. Значення нервових, ендокринних та генетичних чинників в розвитку адаптаційних процесів.
5. Фізіологія праці людини.
6. Основні форми трудової діяльності
7. Особливості трудової діяльності в умовах сучасного виробництва.
8. Основні види розумової праці
9. Фізіологічні особливості розумової праці.
10. Стомлення, його механізми та заходи попередження.
11. Стомлення при розумовій праці

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТИВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ.:

ЗАВДАННЯ 1. Визначення максимальної потужності навантаження.

Хід роботи: Максимальна потужності навантаження є одним з показників, що характеризують максимальну працездатність людини. Заздалегідь у випробовуваного у спокої визначають ЧСС, вимірюють систолічний та діастолічний тиск, потім обчислюють пульсовий тиск (ПТ) , а також середній тиск (АТсер.) за формулою: $АТсер. = АТдіаст. + 1/3 ПТ.$

Після чого розраховують максимальну потужність навантаження:

$W_{\max.}(Вт) = 700 - (3 * ЧСС) - (АТсер. * 2,5) - (2,7 * вік) + (0,28 * \text{масса тіла}).$

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Розрахунок максимального споживання кисню (МСК).

Хід роботи: МСК є ще одним з тестів, що визначають фізичну працездатність людини. Він об'єктивно відображає функціональні можливості кардіо-респіраторної системи та фізичний стан організму в цілому. МСК можна розрахувати за формулою Карпмана:

$$\text{МСК мл/хв.} = 1,7 * \text{PWC170 (у кгм)} + 1240$$

PWC170 – це навантаження, що виконується при пульсі 170 уд/хвил. Вважається, що при цьому пульсі в працюючих м'язах ресинтез АТФ вже не може здійснюватися за рахунок окислення та підключається вже гліколітичний механізм.

Аби перевести Вт в кгм, необхідно кількість Вт помножити на 6.

Оцінити рівень фізичного стану, враховуючи, що у молодих нетренованих чоловіків МСК складає 3,0 - 3,5 л/хв., а у жінок 2,0 - 2,5 л/хв.

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 3. Вирішення ситуаційних завдань.

1. Людина, яка перейшла до виконання ранкової гімнастики на відкритому повітрі, в перші дні занять відчувала дискомфорт, пов'язаний з впливом вітру, холодного повітря. Через місяць занять відчуття дискомфорту змінилося бадьорістю, покращилась фізична працездатність. Що лежить в основі такої реакції організму?

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

ЗАНЯТТЯ №34

ДАТА _____

Тема: Взаємозв'язок фізичної та розумової праці. Тренування.

МЕТА: Дослідження механізмів адаптації організму до фізичного навантаження.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ:

1. Мотонейрон, будова, зв'язки.
2. Швидкі та повільні м'язові волокна.
3. Проведення збудження через нервово-м'язовий синапс.

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

ПЕРЕГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ УСНОГО ОПИТУВАННЯ

1. Адаптація, її види, механізми.
2. Адаптація організму до фізичних, біологічних та соціальних чинників.
3. Механізми розвитку короткочасної та довготривалої адаптації.
4. Значення нервових, ендокринних та генетичних чинників в розвитку адаптаційних процесів.
5. Фізіологія праці людини. Особливості трудової діяльності в умовах сучасного виробництва.
6. Фізіологічні особливості розумової праці.
7. Стомлення, його механізми та заходи попередження.
8. Механізми тренування.

ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕФЕРАТІВ.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ.:

ЗАВДАННЯ 1. Визначення рівня працездатності в процентах від належного максимального споживання кисню (% НМСК).

Хід роботи: Спочатку визначають НМСК за формулою В.П. Преварського:

$$\text{НМСК чоловіків} = \frac{0,5}{\left(\frac{\text{маса тіла}}{\text{маса тіла}} - 0,0014\right) * (1+0,62 + \text{вік}) + 0,011} \text{ л/хв.}$$

$$\text{НМСК жінок} = \frac{100}{\frac{2824}{\text{маса тіла}} - 1} * (8,76 + \text{вік}) - 50 \text{ л/хв.}$$

Потім обчислюють % НМСК:

$$\% \text{ НМСК} = \frac{\text{МСК}}{\text{НМСК}} * 100\%.$$

Результат:

Висновок:

ЗАВДАННЯ 2. Оцінити отримані дані за здатністю виконувати роботу в діапазоні:

- низький 50-60% НМСК
- середній 76 - 90% НМСК
- нижче середнього 61 - 75% НМСК
- вище середнього 91 - 100% НМСК
- високий > 100% НМСК

Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 3. Визначення очікуваного рівня фізичного стану (РФС).

Хід роботи: Використовується для прогнозування нормальної працездатності та оцінки фізичних можливостей людини. Визначається за формулою:

$$\text{РФС} = \frac{W_{\text{макс.}}}{350 - 2,6 * \text{вік} + 0,21 * \text{ріст}}$$

$W_{\text{макс.}}$ береться із завдання №1.

Очікуваний РФС оцінюється за таблицею 2.10

Таблиця 2.10

Результат:

Рівні РФС	Діапазон значень РФС
низький	менше 0,375
нижче середнього	0,375 - 0,525
середній	0,526 - 0,675
вище середнього	0,676 - 0,825
високий	> 0,825

Висновок: _____

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ _____

Підпис викладача _____

Перелік рекомендованої навчальної літератури для підготовки студентів до занять по нормальній фізіології.

Основна:

1. Нормальна фізіологія: підручник / В.І. Філімонов, К.: ВСВ «Медицина», 2010 – 776 с..
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2011. -488 с.
3. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях. Навчальний посібник – В.І. Філімонов. -- Вінниця: Нова книга, 2010. –456 с.
4. Фізіологія : підручник / Шевчук В.Г., Мороз В.М., Бєлан С.М., К.: ВСИ «Медицина», 2012. – 456 с.
5. Клінічна фізіологія : підручник / В.І. Філімонов. К. : ВСВ «Медицина», 2013. – 736 с.
6. Фізіологія : підручник / В.Г. Шевчук [та ін.] – Вінниця: Нова книга, 2017. – 448 с.
7. Фізіологія людини : Навчальний посібник / І.Г. Паламарчук. [та ін..]. - Запоріжжя, 2017. - 454 с.

Додаткова:

1. Фізіологія людини. Вільям Ф.Ганонг. Переклад з англ. Львів: БаК, 2002 – 784 с.
2. Textbook of medical physiology / Arthur C. Guyton, John E. Hall. – 10th ed. 2000.

Електронні ресурси:

1. <ftp://ftp.zsmu.zp.ua>