

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М.І. ПИРОГОВА

В.М.Мороз, Н.В.Братусь, М.В.Йолтухівський, Л.Ю.Бурєннікова,
О.В.Левчук, К.В.Супрунов, О.В.Довгань, О.М.Шаповал

ФІЗІОЛОГІЯ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

для студентів медичного факультету

Модуль 1: Загальна фізіологія

Фізіологія // Навчально-методичний посібник для студентів медичного факультету. Модуль 1: Загальна фізіологія / В.М.Мороз, Н.В.Братусь, М.В.Йолтухівський, Л.Ю.Буреннікова, О.В.Левчук, К.В.Супрунов, О.В.Довгань, О.М.Шаповал. – Вінниця, 2009. – 80 с.

У посібнику подано матеріали для проведення практичних занять та підсумкового контролю з модуля 1 „Загальна фізіологія”.

Посібник підготовлено з метою покращення самостійного засвоєння програми з фізіології та оптимізації проведення практичних занять. У посібнику представлено питання для самостійної підготовки, наведено основну та додаткову літературу, описано хід експериментальних робіт та досліджень.

Посібник відповідає програмі з фізіології, яка ухвалена на засіданні Комісії з медицини Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол №2 від 17.03.2006 р.) та затверджена МОЗ України (03.04.2006 р.) для студентів медичних ВНЗ III-IV рівнів акредитації зі спеціальностей 7.110101 – лікувальна справа, 7.110104 – педіатрія, 7.110105 – медико-профілактична справа.

Посібник розраховано на викладачів, аспірантів і студентів ВНЗ медико-біологічного профілю.

Авторський колектив - співробітники кафедри фізіології Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова:

Мороз Василь Максимович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри, чл.кор. АМН України

Братусь Ніна Василівна – д.мед.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України

Йолтухівський Михайло Володимирович – д.мед.н., професор, професор кафедри

Буреннікова Людмила Юрївна – к.мед.н., доцент, зав. навчальною частиною кафедри

Левчук Ольга Василівна - к.б.н., доцент кафедри

Супрунов Костянтин Вікторович – ст. викладач кафедри

Довгань Олександр Вікторович – асистент кафедри

Шаповал Олена Миколаївна – к.мед.н., доцент кафедри

Рецензенти:

Слободянюк Тетяна Миколаївна - к.мед.н., доцент, завідувача кафедрою патофізіології Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова

Власенко Марина Володимирівна - к.мед.н., доцент, завідувача кафедрою ендокринології Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова

ЗМІСТ

Вступ	4
Змістовий модуль 1. ВВЕДЕННЯ В ФІЗІОЛОГІЮ	12
Тема 1. Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень	12
Тема 2. Основні етапи розвитку фізіології	14
Змістовий модуль 2. ФІЗІОЛОГІЯ ЗБУДЛИВИХ СТРУКТУР	15
Тема 3. Мембранні потенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.....	15
Тема 4. Подразнююча дія постійного струму на збудливі тканини.....	21
Тема 5. Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс	25
Тема 6. Властивості й механізми скорочення скелетних м'язів	28
Тема 7. Узагальнююче заняття з фізіології збудливих структур	32
Змістовий модуль 3. НЕРВОВА РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ	34
Тема 8. Визначення часу рефлексу та аналіз рефлекторної дуги.....	34
Тема 9. Збудження і гальмування в центральній нервовій системі. Власти- вості нервових центрів. Координація рефлекторної діяльності	37
Тема 10. Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій	42
Тема 11. Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій	47
Тема 12. Роль стріопалідарної системи й мозочка в регуляції рухових функцій організму.....	52
Тема 13. Узагальнююче заняття з нервової регуляції функцій організму	57
Змістовий модуль 4. РОЛЬ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ В РЕГУЛЯЦІЇ ВІСЦЕРАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ	59
Тема 14. Структурно-функціональна організація автономної нервової системи, її роль у регуляції вісцеральних функцій	59
Змістовний модуль 5. ГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ ТА РОЛЬ ЕНДОКРИННИХ ЗАЛОЗ У РЕГУЛЯЦІЇ ВІСЦЕРАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ	62
Тема 15. Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів	62
Тема 16. Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла	65
Тема 17. Роль гормонів у регуляції гомеостазу	68
Тема 18. Роль гормонів у регуляції адаптації організму	71
Тема 19. Роль гормонів у регуляції статевих функцій	73
Самостійна робота студентів.....	75
Тема 20. Узагальнююче заняття з фізіології нервової та гуморальної регуляції вісцеральних функцій, ролі гормонів у регуляції	78

ВСТУП

Подальші соціально-економічні й політичні зміни в суспільстві, зміцнення державності України, входження її в цивілізоване світове співтовариство неможливі без структурної реформи національної системи вищої освіти, спрямованої на забезпечення мобільності, працевлаштування та конкурентоспроможності фахівців з вищою освітою.

Однією з передумов входження України до єдиної Європейської зони вищої освіти є реалізація системою вищої освіти України ідей Болонського процесу.

Для реалізації концептуальних засад положень Болонської декларації необхідно впровадити якісно нову методологію організації навчального процесу - Європейську кредитно-модульну трансферну систему (ECTS), яка забезпечить привабливість і конкурентоздатність вищих закладів медичної освіти, дозволить досягнути стандартів високої якості підготовки й визнання кваліфікації в ЄС. Наказом Міністерства охорони здоров'я України №148 від 22.03.2004 р. „Про заходи щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої медичної та фармацевтичної освіти” Вінницький національний медичний університет ім.М.І.Пирогова призначено базовим закладом з координації робіт щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої медичної освіти і науки.

Кредитно-модульна система – це сучасна модель організації навчального процесу, в якій поєднано модульну технологію навчання і залікові кредити – одиниці вимірювання об'єму навчального матеріалу, засвоєного студентом.

Модуль – це задокументована, завершена частина освітньо-професійної програми дисципліни, навчальної і виробничої практики, державної атестації.

Заліковий кредит – це умовна одиниця вимірювання навчального навантаження, необхідна для засвоєння певних модулів або блоків модулів.

Нова модель організації навчального процесу передбачає структуризацію навчальних програм на порції (частки) навчального матеріалу за змістом (змістові модулі, відносно єдині та самостійні) і вираження їх в залікових кредитах, які зараховуються студентам за умови їх засвоєння.

Нова методологія навчання передбачає підвищення якості підготовки фахівця за рахунок декомпозиції навчального матеріалу, об'єктивності й прозорості оцінки та можливості врахування всіх досягнень студента.

Метою запровадження кредитно-модульної системи (КМС) є підвищення якості навчання, досягнення відповідності стандартам європейської системи освіти й на цій основі забезпечення конкурентоспроможності фахівців та престижу української медичної освіти.

Впровадження кредитно-модульної системи передбачає основні завдання:

- інтеграція до європейського простору вищої освіти через європейську систему трансферу кредитів – ECTS для забезпечення мобільності студентів у процесі навчання;
- забезпечення студентів можливості навчання за індивідуальною варіативною частиною освітньо-професійної програми;
- стимулювання викладачів і студентів до вдосконалення системи об'єктивної оцінки знань з метою досягнення високої якості вищої освіти.

Впровадження КМС є важливим фактором для стимулювання ефективної роботи викладачів і студентів, збільшення часу їх безпосереднього індивідуального спілкування в процесі навчання.

Система оцінювання якісних показників навчання студента (зарахування залікових кредитів) має бути стандартизованою і формалізованою.

Одним із принципів застосування КМС у вивченні предмета є втілення залікових одиниць відповідно до бальної системи. Оцінюванню в балах підлягає рівень знань, умінь, навичок студента, що визначається при проведенні контрольних заходів у ході навчального процесу згідно з відповідними критеріями.

Поточний контроль – це оцінювання знань, умінь, та навичок, що здійснюється протягом навчального процесу. Результати поточного контролю реєструються в асистентському журналі викладача в балах.

Підсумковий контроль – це оцінювання рівня знань за окремий завершений етап навчання (модуль, блок змістових модулів, семестр). Він складається з модульного семестрового контролю та державної атестації (Крок 1).

Модульний контроль – це форма контролю за роботою студента продовж модуля. Результатом модульного контролю є модульна бальна оцінка.

Модульна бальна оцінка – кількість балів, яку отримав студент у результаті контролю його знань при виконанні всіх видів навчальної роботи, віднесеної до відповідного модуля.

Після завершення кожного модуля викладач заносить модульну бальну оцінку в журнал обліку успішності студента.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям теми, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які студент опрацьовує самостійно й вони не входять до структури практичного заняття. Переважно будуть застосовуватися види об'єктивного (стандартизованого) контролю теоретичної та практичної підготовки студентів.

Максимальна кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні кожного модуля (залікового кредиту) – 200, у тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів, за результатами модульного підсумкового контролю – 80 балів.

Оцінювання поточної навчальної діяльності:

При засвоєнні кожної теми модуля за поточну навчальну діяльність студента виставляються оцінки за 4-ри бальною традиційною шкалою, які потім конвертуються у бали в залежності від кількості тем у модулі. Буде застосована така система конвертації традиційної системи оцінки у бали:

Традиційна оцінка	Модуль 1
“5”	6
“4”	4
“3”	2
“2”	0

Максимальна кількість, яку може набрати студент при вивченні модуля, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці “5” на кількість тем у модулі з додаванням балів за індивідуальну самостійну роботу і дорівнює 120 балам.

Мінімальна кількість балів, яку може набрати студент при вивченні модуля, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці “3”, на кількість тем у модулі з додаванням балів за індивідуальну самостійну роботу.

За поточну навчальну діяльність при вивченні першого модуля студент повинен набрати не менше 40 балів (20x2).

Оцінювання індивідуальної роботи студентів:

Кількість балів за індивідуальну роботу студента (ІРС) вираховується як різниця між максимальною кількістю балів за поточну навчальну діяльність (120 балів) і максимальною кількістю балів за поточну успішність студента при засвоєнні тем модуля. Бали за ІРС нараховуються при успішному її захисті.

Модульний підсумковий контроль:

Модульний підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення модуля. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачені навчальною програмою, та при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Форма проведення підсумкового контролю буде стандартизованою і включатиме контроль теоретичної і практичної підготовки.

Максимальна кількість балів підсумкового контролю дорівнює 80.

Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав **не менше 50 балів**.

Оцінювання дисципліни:

Оцінка з фізіології виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни.

Кількість балів, яку студент набирає з дисципліни, визначається як середнє арифметичне кількості балів з модулів дисципліни.

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів має перевірятися статистичними методами (коефіцієнт кореляції між поточною успішністю та результатами підсумкового модульного контролю).

Конвертація кількості балів з дисципліни в оцінки за шкалами ECTS та 4-ри бальною (традиційною):

Кількість балів з дисципліни, яка нарахована студентам, конвертується у шкалу **ECTS** таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10% студентів
B	Наступні 25% студентів
C	Наступні 30% студентів
D	Наступні 25% студентів
E	Останні 10% студентів

Відсоток студентів визначається на виборці для студентів даного курсу в межах відповідної спеціальності.

Для спеціальностей 7.110101 “лікувальна справа”, 7.110104 “педіатрія”, які навчаються з фізіології за єдиним навчальним планом і єдиною навчальною програмою з фізіології, вибірка складається зі студентів названих двох спеціальностей.

Кількість балів з дисципліни, яка нарахована студентам, конвертується у 4-ри бальну шкалу таким чином:

Оцінка ECTS	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
A	“5”
B, C	“4”
D, E	“3”
FX, F	“2”

Оцінка з дисципліни **FX, F (“2”)** виставляється студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Оцінка **FX (“2”)** виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але не склали модульний підсумковий контроль. Вони мають право на повторне складання підсумкового модульного контролю не більше 2-ох (двох) разів під час зимових канікул та впродовж 2-ох (додаткових) тижнів після закінчення весняного семестру за графіком, затвердженим ректором.

Студенти, які одержали оцінку **F** по завершенні вивчення дисципліни (не виконали навчальну програму хоча б з одного модуля або не набрали за поточну навчальну діяльність з модуля мінімальну кількість балів) повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.

Рейтингова система оцінювання знань студентів має на меті оцінювання систематичності та успішності навчальної праці студентів за семестр, навчальний рік, від початку навчання в університеті. В її основу покладено поточний поелементний контроль і накопичення рейтингових балів за навчально-пізнавальну діяльність студентів за певний період.

Посібник створено у відповідності з

наступними нормативними документами:

- освітньо-кваліфікаційними характеристиками (ОКХ) і освітньо-професійними програмами (ОПП) підготовки фахівців, затвердженими наказом МОН України від 16.04.03 за №239 “Про затвердження складових галузевих стандартів вищої освіти з напрямку підготовки 1101 “Медицина”;

- експериментальним навчальним планом, розробленим на принципах Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) і затвердженим наказом МОЗ України від 31.01.2005 за №52 “Про затвердження та введення нового навчального плану підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “Спеціаліст” кваліфікації “Лікар” у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації України за спеціальностями “Лікувальна справа”, “Педіатрія”, “Медико-профілактика справа”;

- рекомендаціями щодо розроблення навчальних програм навчальних дисциплін, затвердженими наказом МОЗ України від 24.03.2004 за №152 “Про затвердження рекомендацій щодо розроблення навчальних програм навчальних дисциплін” зі змінами та доповненнями, внесеними наказом МОЗ України від 12.10.2004 за №492 “Про внесення змін та доповнень до рекомендацій щодо розроблення навчальних програм навчальних дисциплін”;

- наказом МОЗ України від 31.01.03 за №148 “Про заходи щодо реалізації положень Болонської декларації у системі вищої медичної та фармацевтичної освіти”;

- інструкцією про систему оцінювання навчальної діяльності студентів за умови кредитно-модульної системи організації навчального процесу (Медична освіта у світі та в Україні. Затверджено МОЗ України як навчальний посібник для викладачів, магістрів, аспірантів, студентів. Київ. Книга плюс. 2005).

Фізіологія як навчальна дисципліна:

а) ґрунтується на вивченні студентами медичної біології, медичної та біологічної фізики, медичної хімії, біологічної та біоорганічної хімії, морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами;

б) закладає основи вивчення студентами патофізіології та пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з фізіології в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності;

в) закладає основи здорового способу життя та профілактики порушення функцій у процесі життєдіяльності.

Мета вивчення фізіології - кінцеві цілі встановлюються на основі ОПП підготовки лікаря за фахом відповідно до блоку її змістового модуля (природничо - наукова підготовка) і є основою для побудови змісту навчальної дисципліни. Опис цілей сформульований через вміння у вигляді цільових завдань (дій). На підставі кінцевих цілей до кожного модуля або змістового модуля сформульовані **конкретні цілі** у вигляді певних умінь (дій), цільових завдань, що забезпечують досягнення кінцевої мети вивчення дисципліни.

Кінцеві цілі фізіології

- *Робити висновок про стан фізіологічних функцій організму, його систем та органів*
- *Аналізувати вікові особливості функцій організму та їх регуляцію*
- *Аналізувати регульовані параметри й робити висновки про механізми нервової й гуморальної регуляції фізіологічних функцій організму та його систем*
- *Аналізувати стан здоров'я людини за різних умов на підставі фізіологічних критеріїв*
- *Інтерпретувати механізми й закономірності функціонування збудливих структур організму*
- *Аналізувати стан сенсорних процесів у забезпеченні життєдіяльності людини*
- *Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження функцій організму*
- *Пояснювати механізми інтегративної діяльності організму*

Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульною системою відповідно до вимог Болонського процесу.

Програма дисципліни структурована на 4 модулі, перший з яких викладений у даному посібнику. До складу першого модуля входять 4 **змістових модулі**:

Модуль 1. Загальна фізіологія

Змістові модулі:

1. *Введення в фізіологію.*
2. *Фізіологія збудливих структур.*
3. *Нервова регуляція функцій організму.*
4. *Роль автономної нервової системи в регуляції вісцеральних функцій.*
5. *Гуморальна регуляція та роль ендокринних залоз у регуляції вісцеральних функцій.*

Обсяг навчального навантаження студентів описаний у кредитах ECTS, які зараховуються студентам при успішному засвоєнні ними відповідного модуля (залікового кредиту).

Кредитно – модульна система організації навчального процесу спонукає студентів систематично вчитися протягом навчального року.

Видами навчальної діяльності студентів згідно з навчальним планом є: а) лекції, б) практичні заняття, в) самостійна робота студентів (СРС), в організації якої значну роль мають консультації викладачів. Тематичні плани лекцій, практичних занять, СРС забезпечують реалізацію у навчальному процесі всіх тем, які входять до складу змістових модулів.

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів фізіології.

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

1) дослідження студентами функцій в експериментах на тваринах, ізольованих органах, клітинах, моделях або на підставі дослідів, записаних у відеофільмах, кінофільмах, поданих у комп'ютерних програмах та інших навчальних технологіях;

2) дослідження функцій у здорової людини;

3) вирішення ситуаційних задач (оцінка і аналіз показників функцій, параметрів гомеостазу, механізмів регуляції та ін.), що мають експериментальне або клініко-фізіологічне спрямування.

Рекомендується студентам на практичних заняттях коротко записувати протоколи проведених досліджень, де особливу увагу звертати на результати дослідження та висновки.

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

Будуть застосовуватися такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: письмові та комп'ютерні тести, питання, що вимагають письмової та графічної відповіді, розв'язування ситуаційних задач, проведення лабораторних досліджень і трактування та оцінка їх результатів, аналіз і оцінка результатів інструментальних досліджень і параметрів, що характеризують функції організму людини, його систем та органів; контроль практичних навичок, інші.

Підсумковий модульний контроль здійснюється після завершення вивчення модуля.

Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою як середня арифметична оцінка засвоєння відповідних модулів і має визначення за системою ECTS та традиційною шкалою, прийнятою в Україні.

Опис навчального плану з модуля 1 “Загальна фізіологія”

для студентів медичних факультетів

Структура навчальної дисципліни	Кількість годин, з них				Рік навчання, семестр	Вид контролю
	Всього	Аудиторних		СРС		
		Лекцій	Практичних занять			
Модуль 1: Змістових модулів 5	90 год. / 3,0 кредити ECTS	20	44	26	2-й, 3-й	Підсумковий модульний контроль

Примітка: 1 кредит ECTS – 30 год. Аудиторне навантаження – 70%, СРС – 30%

СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ – МОДУЛЯ 1: “Загальна фізіологія”

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС
Змістовий модуль 1. Введення в фізіологію			
1. Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	-	2	1
2. Основні етапи розвитку фізіології. Історія розвитку фізіології у XIX столітті. Внесок робіт І.М.Сеченова, І.П.Павлова, П.К.Анохіна, П.Г. Костюка в розвиток світової фізіології. Українська фізіологічна школа.	-	2	1
Змістовий модуль 2. Фізіологія збудливих структур			
3. Мембранні потенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.	2	2	1
4. Подразнююча дія постійного струму на збудливі тканини.	-	2	1

5. Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.	-	2	1
6. Властивості скелетних м'язів та механізми їх скорочення.	-	2	1
7. Узагальнююче заняття з фізіології збудливих структур	-	2	1
Змістовий модуль 3. Нервова регуляція функцій організму			
8. Визначення часу рефлексу та аналіз рефлекторної дуги.	2	2	1
9. Збудження та гальмування в центральній нервовій системі. Властивості нервових центрів. Координація рефлекторної діяльності.	2	2	1
10. Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій	2	2	1
11. Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій	2	2	1
12. Роль стріопалідарної системи й мозочка в регуляції рухових функцій організму.	2	2	1
13. Узагальнююче заняття з нервової регуляції функцій організму та ролі ЦНС в регуляції рухових функцій	-	2	1
Змістовий модуль 4. Роль автономної нервової системи в регуляції вісцеральних функцій			
14. Структурно-функціональна організація автономної нервової системи, її роль у регуляції вісцеральних функцій	2	2	1
Змістовий модуль 5. Гуморальна регуляція та роль ендокринних залоз у регуляції вісцеральних функцій			
15. Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів.	2	2	1
16. Роль гормонів у регуляції процесів психічного й фізичного розвитку, лінійного росту тіла.	2	2	1
17. Роль гормонів у регуляції гомеостазу.	-	2	1
18. Роль гормонів у регуляції адаптації організму до дії стресових факторів.	2	2	1
19. Роль гормонів у регуляції статевих функцій	-	2	1
Самостійна робота студентів „Біологічні методи визначення ранніх термінів вагітності”	-	-	1
20. Узагальнююче заняття з фізіології нервової і гуморальної регуляції вісцеральних функцій.	-	2	1
Підсумковий модульний контроль	-	4	5
Усього годин – 90	20	44	26
Кредитів ECTS – 3,0			

Аудиторна робота – 71%, СРС – 29%

Тематичний план лекцій

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Предмет і задачі фізіології. Збудливі тканини. Біопотенціали. Електрогенез. Закони подразнення збудливих тканин.	2
2.	Фізіологія м'язів. Робота й сила м'язів. Втома.	2
3.	Загальні принципи регуляції і саморегуляції функцій. Нервова регуляція. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Функціональна система як універсаль-	2

	ний принцип керування. Збуджувальні синапси.	
4.	Збудження та гальмування в центральній нервовій системі. Координація рефлексорної діяльності.	2
5.	Функції спинного, довгастого й середнього мозку, мозочка.	2
6.	Функції таламусу, базальних ядер, ретикулярної формації.	2
7.	Фізіологія автономної нервової системи. Єдність регуляції соматичних й автономних функцій. Лімбічна система мозку.	2
8.	Гуморальна регуляція автономних функцій. Гормони передньої і задньої часток гіпофіза.	
9.	Роль ендокринних залоз у регуляції процесів росту та розвитку.	2
10.	Роль ендокринних залоз у регуляції гомеостазу, неспецифічної адаптації організму.	2
	РАЗОМ	20

Тематичний план практичних занять

№ з.п.	ТЕМА	К-сть годин
1.	Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	2
2.	Основні етапи розвитку фізіології.	-
3.	Мембранні потенціали. Потенціал спокою і потенціал дії нервових і м'язових волокон.	2
4.	Подразнююча дія постійного струму на збудливі тканини.	2
5.	Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.	2
6.	Властивості й механізми скорочення скелетних м'язів.	2
7.	Узагальнююче заняття з фізіології збудливих структур.	2
8.	Визначення часу рефлексу та аналіз рефлекторної дуги.	2
9.	Збудження та гальмування в центральній нервовій системі.	2
10.	Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій організму.	2
11.	Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій організму.	2
12.	Роль стріопалідарної системи та мозочка в регуляції рухових функцій організму.	
13.	Узагальнююче заняття з нервової регуляції функцій організму та ролі ЦНС в регуляції рухових функцій і системної діяльності організму.	
14.	Структурно-функціональна організація автономної нервової системи, її роль у регуляції вісцеральних функцій організму.	2
15.	Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів.	2
16.	Роль гормонів у регуляції процесів фізичного, психічного розвитку, лінійного росту тіла.	2
17.	Роль гормонів у регуляції гомеостазу та адаптації організму до дії стресових факторів.	2
18.	Роль гормонів у регуляції адаптації організму до дії стресових факторів.	2
19.	Роль гормонів у регуляції статевих функцій.	2
20.	Узагальнююче заняття з фізіології нервової та гуморальної регуляції вісцеральних функцій, роль гормонів у регуляції.	2
21.	Підсумковий модульний контроль:	4
	практичної підготовки	
	теоретичної підготовки	
	РАЗОМ	44

Види самостійної роботи студентів (СРС) та її контроль

	ТЕМА	К-сть год.	Вид контролю
1.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	20	Поточний контроль на практичних заняттях
2.	Біологічні методи визначення ранніх термінів вагітності. Визначення біологічного віку за вторинними статевими ознаками	1	Поточний контроль на узагальнюючому занятті
3.	Підготовка до підсумкового модульного контролю	5	Підсумковий модульний контроль
	РАЗОМ	26	

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ

№ за порядком	Модуль 1 (поточна навчальна діяльність)	Максимальна кількість балів
	Змістовий модуль 1	12
1.	Тема 1	6
2.	Тема 2	6
	Змістовий модуль 2	30
3.	Тема 2	6
4.	Тема 4	6
5.	Тема 5	6
6.	Тема 6	6
7.	Тема 7	6
	Змістовий модуль 3	36
8.	Тема 8	6
9.	Тема 9	6
10.	Тема 10	6
11.	Тема 11	6
12.	Тема 12	6
13.	Тема 13	6
	Змістовий модуль 4	6
14.	Тема 14	6
	Змістовий модуль 5	36
15.	Тема 15	6
16.	Тема 16	6
17.	Тема 17	6
18.	Тема 18	6
19.	Тема 19	6
20.	Тема 20	6
	Разом змістові модулі	120
	Підсумковий модульний контроль, у тому числі:	80
	<i>практичної підготовки</i>	
	<i>теоретичної підготовки</i>	

Змістовий модуль 1. ВВЕДЕННЯ В ФІЗІОЛОГІЮ

Конкретні цілі:

- Пояснювати механізми розвитку потенціалу спокою й потенціалу дії в нервових і м'язових волокнах й інтерпретувати їх параметри.
- Пояснювати механізми дії електричного струму на збудливі структури й інтерпретувати вплив електричних імпульсів з різними параметрами на мембранні потенціали нервових і м'язових волокон.
- Робити висновки про збудливість нервових і м'язових волокон на підставі величини порогу деполяризації.

Тема 1: Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Фізіологія – це наука, яка вивчає об'єктивні закономірності функцій організму людини та його структур (систем, органів, тканин, клітин) у їх єдності та взаємодії організму з зовнішнім середовищем.
- 1.2. Фізіологія як наукова основа медицини про функції організму, шляхи збереження здоров'я і працездатності. Значення фізіології у підготовці лікаря.
- 1.3. Зв'язок фізіології з іншими природничими науками (фізикою, хімією, анатомією, кібернетикою та ін.).
- 1.4. Методи фізіологічних досліджень: спостереження, експерименти, моделювання.
- 1.5. Уявлення про гострий експеримент (методи: подразнення, перерізок, видалення, ізольованих органів).
- 1.6. Уявлення про хронічний експеримент, його переваги (методи: умовного рефлексу, фістульний та ін.).
- 1.7. Електрофізіологічні методи.
- 1.8. Рівні будови організму людини і його функції. Єдність організму й зовнішнього середовища.
- 1.9. Фізіологічна характеристика функцій, їх параметри. Взаємозв'язок між структурою і функцією. Вікові та статеві особливості функцій.
- 1.10. Функції клітин, тканин, органів, фізіологічних систем організму.
- 1.11. Гомеостаз і гомеокінез.
- 1.12. Нервово-м'язовий препарат як об'єкт вивчення фізіології збудливих тканин.

2. Практична робота.

Тема: Приготування нервово-м'язового препарату та дослідження відповіді живої тканини на подразнення.

Мета роботи: навчитися виготовляти нервово-м'язовий препарат.

4. Література.

- Нормальна фізіологія /За ред. В.І. Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994. - С. 5-6.
- Ганонг Вільям Ф. Фізіологія людини. – Львів, 2002. – С. 1-25, 42-44.
- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 6 – 13.
- Конспект лекцій.

Тема 2: Основні етапи розвитку фізіології

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Характеристика розвитку фізіології. Роль робіт У.Гарвея, Р.Декарта. Становлення і розвиток фізіології в XIX сторіччі (К.Бернар, Е.Дюбуа-Реймон, У.Кеннон, К.Людвіг, Ч.Шерінгтон).
- 1.2. Внесок робіт І.М.Сеченова, І.П.Павлова, М.С.Введенського, О.О.Ухтомського, Л.А.Орбелі, П.К.Анохіна, П.Г.Костюка в розвиток світової фізіології.
- 1.3. Українська фізіологічна школа – В.Я.Данилевський, В.Ю.Чаговець, Д.С.Воронцов, П.М.Серков, П.Г.Костюк, В.І.Скок, М.Ф.Шуба, Г.В.Фольборт, В.В.Фролькіс.

2. Завдання для самостійної роботи й самоконтролю.

1. Написати та захистити реферат за запропонованою викладачем темою.

3. Література.

- Уфлянд Ю.М., Ланге К.А. Очерк развития физиологической науки в СССР. - Ленинград, «Наука». – 1978. – 195 с.

- Федоровский Гжегож. Шеренга великих медиков. – Варшава. – 1972. – 160 с.
- Путілін М.І. Г.В. Фольборт. – Київ, „Здоров’я”. – 1975. – 70 с.
- Завилянський І.Я. І.М. Сеченов. – Київ. – 1950. – 72 с.
- Коштоянц Х.С. І.М. Сеченов – отец русской физиологии. – Москва. – 1956. – 16 с.
- Лейбсон Л.Г. Академик Л.А. Орбели. Неопубликованные главы биографии. – Ленинград, «Наука». – 1990. – 190 с.
- Лейбсон Л.Г. Леон Абгарович Орбели. - Ленинград, «Наука». – 1973. – 450 с.
- Буланкин И.Н. А.Я. Данилевский. – Харьков. – 1953. – 36 с.
- Финкельштейн Е.А. Василий Яковлевич Данилевский. – Москва, Ленинград. – 1955. – 290с.
- Быков К.М. Уильям Гарвей и открытие кровообращения. – 1957. – 20 с.
- Меркулов В.Л. Алексей Алексеевич Ухтомский. Очерк жизни и научной деятельности. – Москва, Ленинград. – 1960.
- Соколова Л.В. А.А. Ухтомский. – Москва, «Просвещение». – 1991. – 96 с.
- Асратян Э.А. И.П. Павлов. Жизнь и научное творчество. – Москва, Ленинград.–1949. –208с.
- Аничков С.В., Гребенкина М.А. И.П. Павлов как фармаколог. – Москва. – 1951. – 38с.
- Симонов П.В. Петр Кузьмич Анохин. Воспоминания современников, публицистика. – Москва, „Наука”. – 1990. – 290 с.
- Физиология человека / Под ред. Г.И. Косицкого. - М.: Медицина. - 1985. – С. 7-18.
- Физиология человека / Под ред. Е.Б. Бабского. - М.: Медицина. - 1972. – С. 11-22.

Змістовий модуль 2. ФІЗІОЛОГІЯ ЗБУДЛИВИХ СТРУКТУР

Конкретні цілі:

- Пояснювати механізми й закономірності проведення нервового імпульсу нервовими волокнами, інтерпретувати причини порушення провідності.
- Пояснювати механізми хімічної передачі збудження через нервово-м’язовий синапс.
- Інтерпретувати механізми блокади нервово-м’язового проведення збудження.
- Пояснювати механізми спряження збудження й скорочення у поперечно-пошмиганих м’язових волокнах, скорочення й розслаблення.
- Інтерпретувати залежність характеру скорочення м’язів від сили й частоти подразнення.
- Інтерпретувати роль факторів, від яких залежить сила скорочення м’язів.
- Інтерпретувати електроміограму.

Тема 3: Мембранні потенціали. Потенціал спокою і потенціал дії.

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Подразливість, збудливість як основа реакції тканини на подразнення.
- 1.2. Збудження - універсальний прояв життєдіяльності, ознаки збудження.
- 1.3. Поняття про збудливі тканини.
- 1.4. Подразнення як фактор впливу зовнішнього середовища на організм.
- 1.5. Поняття про пряме та непряме подразнення.
- 1.6. Особливості механічного, хімічного, теплового та електричного подразнення.
- 1.7. Збудливість. Поріг подразнення як міра збудливості.
- 1.8. Сучасні уявлення про будову та функції клітинних мембран.
- 1.9. Транспорт іонів через мембрани. Іонні канали мембран, їх види, функції, значення в оцінці дії медикаментів (Б.І.Ходоров, П.Г.Костюк).
- 1.10. Іонні насоси мембран, їх функції. Іонні градієнти клітини – іонна асиметрія. Натрій-калієвий насос.

- 1.11. Електричні явища в збудливих тканинах. Мембранний потенціал спокою (ПС), методи реєстрації, параметри ПС, механізми виникнення. Фізіологічна роль ПС. Досліди Гальвані та Альдіні.
- 1.12. Потенціал дії (ПД), методи реєстрації, фази ПД, фази ПД, параметри ПД. Фізіологічна роль ПД. Дослід Маттеучі.
- 1.13. Сучасні уявлення про механізми виникнення біопотенціалів (Коуел, Кертіс, Хакслі, Ходжкін, Катц).
- 1.14. Зміни збудливості клітини під час розвитку ПД. Періоди абсолютної та відносної рефрактерності, механізми їх розвитку, фізіологічна роль. Лабільність.
- 1.15. Тестові завдання.
- 1.16. Тестування за системою „Крок-1”.

2. Практична робота № 1.

Тема: Електричні явища в живих тканинах.

Мета роботи: ознайомитися з електричними явищами в живих тканинах, навчитися оцінювати параметри біопотенціалів.

4. Практична робота № 2.

Тема: Дослідження проникливості клітин і тканин.

Мета роботи: вивчити проникливість клітин і тканин за набряканням у різних розчинах.

6. Практична робота № 3.

Тема: Реєстрація імпульсної активності клітин Пуркін'є.

8. Завдання для самостійної роботи і самоконтролю.

8.2. Тестування за системою „Крок-1”

- 1. В експерименті на ізольованій збудливій клітині необхідно отримати збільшення мембранного потенціалу спокою (гіперполяризацію). Для цього доцільно викликати активацію таких іонних каналів:**
 - А. Калієвих
 - В. Натрієвих
 - С. Калієвих та натрієвих
 - Д. Кальцієвих
 - Е. Натрієвих та кальцієвих
- 2. Унаслідок блокади іонних каналів мембрани клітини її потенціал спокою змінився з -90 до -70 мВ. Які канали заблоковані?**
 - А. Калієві
 - В. Натрієві
 - С. Кальцієві
 - Д. Магнієві
 - Е. Хлорні
- 3. Що таке інактивація Na^+ -каналів?**
 - А. Припинення проникливості мембрани для Na^+
 - В. Збільшення проникливості мембрани для Na^+
 - С. Лавиноподібний вхід Na^+ у клітину
 - Д. Зміна полярності клітини
 - Е. Вихід Na^+ з клітини
- 4. У збудливій клітині заблокували іонні канали, внаслідок чого клітина з часом повністю втратила потенціал спокою. Які канали заблокували?**
 - А. Калієві
 - В. Натрієві
 - С. Калієві та натрієві
 - Д. Хлорні
 - Е. Кальцієві
- 5. У збудливій клітині заблокували іонні канали. Це не змінило суттєво рівень потенціалу спокою, але клітина втратила здатність до генерації ПД. Які канали заблокували?**
 - А. Натрієві
 - В. Калієві
 - С. Натрієві та калієві
 - Д. Хлорні
 - Е. Кальцієві
- 6. Що називається мембранним потенціалом спокою?**
 - А. Різниця потенціалів між негативно зарядженою зовнішньою і позитивно зарядженою внутрішньою поверхнею клітинної мембрани у стані спокою
 - В. Різниця потенціалів між позитивно зарядженою зовнішньою і негативно зарядженою внутрішньою поверхнею клітинної мембрани у стані спокою

- С. Різниця потенціалів між збудженою і незбудженою ділянками клітинної мембрани
- Д. Різниця потенціалів між негативно зарядженою зовнішньою і позитивно зарядженою внутрішньою поверхнею клітинної мембрани у стані при збудженні клітини
- Е. Різниця потенціалів між позитивно зарядженою зовнішньою і негативно зарядженою внутрішньою поверхнею клітинної мембрани при збудженні клітини

7. Який експериментальний дослід підтверджує наявність струму дії?

- А. Дослід Гальвані
- В. Дослід Маттеучі
- С. Дослід Альдіні
- Д. Дослід Вольта
- Е. Усі відповіді вірні

8. В експерименті збудливу клітину внесли

9. Література.

- Нормальна фізіологія /За ред. В.І. Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994. - С. 6-21.
- Ганонг Вільям Ф. Фізіологія людини. – Львів, 2002. – С. 6-10, 25-32, 43-53.
- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 14 – 23.
- Конспект лекцій.

в сольовий розчин, що не містить іонів натрію. Як це позначиться на розвитку процесу збудження?

- А. Потенціал дії не виникає
- В. Амплітуда потенціалу дії зменшується
- С. Амплітуда потенціалу дії збільшується
- Д. Тривалість потенціалу дії збільшується
- Е. Тривалість потенціалу дії зменшується

9. В яку фазу збудливості може виникнути відповідь на допорогове подразнення?

- А. Суперномальності
- В. Відносної рефрактерності
- С. Субномальності
- Д. Абсолютної рефрактерності
- Е. Взагалі не виникне

Тема 4: Подразнююча дія постійного струму на збудливі тканини.

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Зміни мембранного потенціалу при дії постійного електричного струму як подразника.
- 1.2. Залежність між силою подразника та величиною відповіді.
- 1.3. Фізичний та фізіологічний електротон.
- 1.4. Полярний закон.
- 1.5. Локальна відповідь.
- 1.6. Критичний рівень деполяризації. Поріг деполяризації як міра збудливості.
- 1.7. Катодична депресія. Акомодация тканин.
- 1.8. Залежність між силою і часом дії подразника. Реобазис. Корисний час. Хронаксія.
- 1.9. Залежність між силою подразнення та величиною скорочення м'язів.
- 1.10. Поняття про мінімальний та максимальний пороги подразнення. Відносність принципу "все або нічого".
- 1.11. Дія постійного струму на збудливі тканини, використання його у клінічній практиці (гальванізація, фармакологічний електрофорез, знеболення).
- 1.12. Значення законів подразнення для фізіотерапії та електродіагностики.
- 1.13. Роль мікрострумів у розвитку патології в ротовій порожнині (гальванізм).
- 1.14. Тестові завдання.
- 1.15. Тестування за системою „Крок-1”.
- 1.16. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота № 1.

Тема: Залежність між силою та часом дії подразнення.

4. Практична робота № 2.

Тема: Дослідження параметрів електричного імпульсу для виникнення потенціалів дії у волокнах нерва, що подразнюється.

Завдання для самостійної роботи і самоконтролю.

6.2. Тестування за системою „Крок-1”:

1. Зниження фізіологічних властивостей м'яза під катодом при тривалій дії сильного постійного струму це:

- А. Кателектротон
- В. Анелектротон
- С. Катодична депресія
- Д. Фізичний електротон
- Е. Хронаксія

2 Що є основою акомодатії тканини?

- А. Підвищення амплітуди потенціалів дії
- В. Зникнення мембранного потенціалу
- С. Підвищення проникливості мембрани для Na^+
- Д. Припинення роботи Ca^{++} -каналів
- Е. Інактивація Na^+ -каналів і підвищення проникливості мембрани для K^+

3 Струми надвисокої частоти (НВЧ), що застосовуються у фізіотерапії не викликають збудження, а викликають тільки тепловий ефект. Як можна пояснити це явище?

- А. Стимул попадає у фазу субнормальної рефрактерності
- В. Інтенсивність стимулу менше порогової величини
- С. Стимул попадає в фазу абсолютної рефрактерності
- Д. Тривалість стимулу менше корисного часу
- Е. Розвивається акомодатія

7. Література.

- Ганонг Вільям Ф. Фізіологія людини. – Львів, 2002. – С. 50.
- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 23 – 30.
- Конспект лекцій.
- Физиология человека /Под ред. Г.И. Косицкого. - М.: Медицина, 1985. - С. 33-41.
- Физиология человека /Под ред. Е.Б. Бабского. - 1972. - М.: Медицина, 1972. - С. 335-345, 348-350.
- Руководство к практическим занятиям по физиологии /Под ред. Г.И. Косицкого, В.А. Полянцева. – М.: Медицина, 1988. – С. 77-80, .
- Практикум по нормальной физиологии /Под ред. Н.А. Агаджаняна и А.В. Коробкова. – М.: Высшая школа, 1983. – С 173-174, 177.

4. Мінімальна сила, що викликає максимальне скорочення м'яза, це:

- А. Хронаксія
- В. Реобаза
- С. Корисний час
- Д. Мінімальний поріг подразнення
- Е. Максимальний поріг подразнення

5. У пацієнта після повторного протезування зубів виникла сухість і металічний присмак у роті, спотворення смаку, запалення слизової язика і ясен. Найбільш вірогідною причиною є:

- А. Явища гальванізму
- В. Пошкодження чутливих нервових волокон
- С. Застосування неякісної пластмаси
- Д. Занесення інфекції
- Е. Пошкодження смакових рецепторів

6. Пацієнт звернувся до стоматолога зі скаргами на металевий присмак у роті й печію язика після протезування. Які дослідження необхідно провести з метою визначення причини?

- А. Гальванометрію
- В. Мастикаціографію
- С. Оклюзіографію
- Д. Електроміографію
- Е. Рентгенографію

Тема 5: Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Фізіологічні властивості нервових волокон (збудливість, провідність, рефрактерність, лабільність).
- 1.2. Механізми проведення нервового імпульсу мієліновими та безмієліновими волокнами.
- 1.3. Закономірності проведення збудження мієліновими та безмієліновими волокнами.
- 1.4. Швидкість проведення збудження нервовими волокнами, фактори, від яких вона залежить.
- 1.5. Класифікація нервових волокон типу А, В, С.
- 1.6. Нервово-м'язовий синапс, його будова, функції.
- 1.7. Механізм хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс. Потенціал кінцевої пластинки (ПКП).
- 1.8. Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі. Міорелаксанти.
- 1.9. Закономірності проведення збудження через нервово-м'язовий синапс.
- 1.10. Тестові завдання.
- 1.11. Тестування за системою „Крок-1”.

2. Практична робота.

Тема: Дослідження законів проведення збудження.

4. Завдання для самостійної роботи і самоконтролю

4.2. Тестування за системою „Крок-1”:

1. Жінці 52 років перед видаленням зуба зробили ін'єкцію місцевого анестетику. Знеболюючий механізм дії цього препарату полягає у порушенні в нервових волокнах:

- A.** Фізіологічної цілісності
- B.** Ізольованого проведення збудження
- C.** Анатомічної цілісності
- D.** Функціонування мікротрубочок
- E.** Аксонного транспорту

2. В експерименті після обробки нервово-м'язового препарату жаби курареподібною речовиною скорочення м'яза у відповідь на електричну стимуляцію нерва зникли. Яка функція клітинної мембрани м'яза порушується цими препаратами?

- A.** Створення бар'єру між середовищем клітини та навколишньою міжклітинною рідиною
- B.** Підтримання внутрішньої структури клітини, її цитоскелета
- C.** Зміна проникності для різних речовин
- D.** Рецепція медіаторів у нервово-м'язовому синапсі
- E.** Створення електричних потенціалів по обидва боки мембрани

3. В експерименті на нервово-м'язовому препараті жаби вивчають одиночні скорочення м'яза у відповідь на електричну стимуляцію нерва. Як зміняться скоро-

чення м'яза після обробки препарату курареподібною речовиною?

- A.** Зникнуть
- B.** Збільшиться сила
- C.** Збільшиться тривалість
- D.** Зменшиться тривалість
- E.** Не зміняться

4. Після введення людині курареподібною речовини виникає розслаблення всіх скелетних м'язів. Що є причиною цього?

- A.** Блокада Н-холінорецепторів постсинаптичної мембрани
- B.** Порушення виділення ацетилхоліну
- C.** Блокада Ca^{+2} – каналів пресинаптичної мембрани
- D.** Порушення синтезу холінестерази
- E.** Порушення синтезу ацетилхоліну

5. У стоматологічній практиці застосовують місцеві анестетики, які блокують такі іонні канали:

- A.** Натрієві
- B.** Калієві
- C.** Швидкі кальцієві
- D.** Повільні кальцієві
- E.** Хлорні

6. В експерименті на постсинаптичну мембрану нейрона подіяли речовиною, яка викликала її гіперполяризацію.

Проникність для яких іонів через постсинаптичну мембрану збільшилась у даній

ситуації?

А. Калію

В. Натрію

С. Кальцію

Д. Магнію

Е. Марганцю

5. Література.

- Нормальна фізіологія /За ред. В.І. Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994. - С. 21-26.
- Ганонг Вільям Ф. Фізіологія людини. – Львів, 2002. – С. 51-57, 77-109.
- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.П. Шевчука. – К.: Здоров'я, 1995. – С. 31-42.
- Конспект лекцій.

Тема 6: Властивості і механізми скорочення скелетних м'язів

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Фізіологія м'язів.
- 1.2. Механізм скорочення і розслаблення поперечно-посмугованих м'язів.
- 1.3. Механізми поєднання збудження та скорочення у поперечно-посмугованих м'язових волокнах.
- 1.4. Функції і властивості скелетних м'язів. Типи м'язових волокон. Нейромоторні одиниці.
- 1.5. Типи скорочення скелетних м'язів залежно від зміни їх довжини й напруження: ізометричні, ізотонічні, ауксотонічні, концентричні, ексцентричні.
- 1.6. Залежність між довжиною м'язового волокна та його напруженням.
- 1.7. Залежність між швидкістю скорочення м'язів та їх навантаженням.
- 1.8. Типи скорочення скелетних м'язів залежно від частоти подразнення: одиночне та тетанічне скорочення як результат суперпозиції одиночних м'язових скорочень (Гельмгольц).
- 1.9. Роботи М.Є. Введенського про оптимум і песимум сили та частоти подразнення.
- 1.10. Ритмічні скорочення м'язів у цілісному організмі людини.
- 1.11. Рухові одиниці.
- 1.12. Потенціал дії цілісних нервів і м'язів на відміну від мембранного потенціалу дії. Механізм формування і властивості потенціалу дії цілісних нервів і м'язів.
- 1.13. Поняття про абсолютну й питому силу м'яза. Робота м'язів. Статична й динамічна діяльність людини, працездатність. Динамометрія.
- 1.14. Енергетика м'язового скорочення.
- 1.15. Гладкі м'язи, їх типи. Поєднання збудження і скорочення в гладких м'язах. Особливості механізму скорочення гладких м'язів.
- 1.16. Тестові завдання.
- 1.17. Тестування за системою „Крок-1”.
- 1.18. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота № 1.

Тема: Запис тетанічного м'язового скорочення.

4. Практична робота № 2.

Тема: Визначення абсолютної сили м'язів кисті.

6. Завдання для самостійної роботи і самоконтролю

6.2. Тестування за системою „Крок-1”:

1. Роль Ca^{++} в м'язовому скороченні:

- А. Гальмує роботу $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ -насоса
- В. Викликає розпад АТФ
- С. Сприяє взаємодії міозину з актином завдяки активації тропонін-тропоміозиновій системи
- Д. Викликає утворення тропоміозину
- Е. Ущільнює Z-мембрани

2. В експерименті до м'яза, взятого з сечовода тварини, підвищують вантаж.

М'яз розтягується і залишається в такому стані при від'єднанні вантажу. Яку властивість демонструє даний експеримент?

- А. Автоматію
- В. Пластичність
- С. Еластичність
- Д. Скоротливість
- Е. Розтяжність

3. Яке електричне явище можна виявити у клітинах м'яза на першій стадії після денервації, поки бездіяльність не призведе до його атрофії?

- А. Локальний потенціал
- В. Альтераційний потенціал
- С. Пасивну деполяризацію
- Д. Спонтанні потенціали дії (потенціали фібриляції)
- Е. Гіперполяризацію

4. Яким буде скорочення м'язів верхньої кінцівки при утриманні (але не переміщенні) вантажу в певному положенні?

- А. Ізометричним
- В. Ізотонічним
- С. Ауксотонічним
- Д. Концентричним
- Е. Ексцентричним

7. Література.

- Нормальна фізіологія /За ред. В.І. Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994. - С.27-37.
- Ганонг Вільям Ф. Фізіологія людини. – Львів, 2002. – С. 58-76.
- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.П. Шевчука. – К.: Здоров'я, 1995. – С. 42-46.
- Конспект лекцій.

Тема 7: Узагальнююче заняття з фізіології збудливих структур.

Мета заняття: студенти повинні показати вміння викладати, пояснювати та узагальнювати матеріал розділу зі знанням механізмів фізіологічних процесів.

1. Практичні навички.

Розраховувати та оцінювати величину мембранного потенціалу спокою, амплітуду ПД нервових і м'язових волокон, малювати схеми графіків їх реєстрації, визначати та розраховувати поріг деполяризації, швидкість проведення збудження по цих структурах.

Розраховувати й графічно зображувати типи скорочення м'язів залежно від частоти їх подразнення, пояснювати механізми скорочення і розслаблення м'язів, нервово-м'язового передавання збудження та вплив різних чинників на ці процеси.

Основні схеми, які повинні уміти малювати та пояснювати студенти:

1. Схеми розвитку в часі мембранного потенціалу спокою і потенціалу дії.
2. Схема, що ілюструє як змінюється значення мембранного потенціалу спокою в разі деполяризації і гіперполяризації клітинної мембрани.
3. Схема змін збудливості клітин під час розвитку потенціалу дії.
4. Схема, що пояснює механізми змін збудливості клітин під час дії на них різних чинників.
5. Схема, що пояснює значення сили електричного подразнення для виникнення в клітині потенціалу дії.
6. Схема, що пояснює механізм проведення потенціалу дії безмієліновим нервовим і м'язовим волокнами.
7. Схема, що пояснює особливості механізму проведення потенціалу дії мієліновим нервовим волокном.

8. Схема, що пояснює будову нервово-м'язового синапсу та механізми проведення через нього збудження;
9. Схеми одиночного й тетанічного скорочень.
10. Схема, що пояснює механізми м'язового скорочення.
11. Схеми дослідів Гальвані, Альдіні, Маттеучі.

2. Теоретичні питання

1. Сучасні уявлення про будову та функції мембран. Активний та пасивний транспорт. Канали та насоси.
2. Мембранний потенціал спокою, механізми походження, його параметри. Фізіологічна роль.
3. Потенціал дії, його електрогенез і параметри. Фізіологічна роль. Тривалість, амплітуда потенціалу дії нервового волокна.
4. Дія постійного струму на збудливі тканини. Фізичний і фізіологічний електротон.
5. Катодична депресія. Акомодация тканин.
6. Збудливість. Критичний рівень деполяризації, поріг деполяризації клітинної мембрани.
7. Зміни збудливості клітини під час розвитку одиночного потенціалу дії.
8. Залежність мембранного потенціалу від дії різної сили та тривалості постійного струму:
 - а) при дії катоду, що по силі складає 40%, 60% порогової величини;
 - б) при дії катоду порогової та надпорогової сили.
9. Механізми проведення збудження нервовими волокнами.
10. Закономірності проведення збудження нервовими волокнами.
11. Механізм передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.
12. Спряження збудження та скорочення.
13. Механізм м'язового скорочення.
14. Види м'язових скорочень. Одиночне м'язове скорочення.
15. Тетанус. Види, умови утворення. Вчення М.Є.Введенського про оптимум і песимум частоти та сили подразнення.
16. Лабільність.
17. Корисний час. Хронаксія. Клінічне значення.
18. Сила та робота м'язів. Поняття про працездатність.

Література.

Основна:

- Нормальна фізіологія / За ред. В.І. Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994. – 608 с.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 5 – 47.
- Методичні рекомендації для аудиторної самостійної роботи студентів 2-го курсу з нормальної фізіології / За ред. В.М. Мороза. - Вінниця, 1993. - С. 5-12.
- Физиология человека / Под ред. Г.И. Косицкого. - М.: Медицина, 1985. – 554с.
- Физиология человека / Под ред. Е.Б. Бабского. - 1972.- М.: Медицина, 1972.– 656 с.
- Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А. Агаджаняна и А.В. Коробкова. – М.: Высш. шк., 1983. – 328 с.
- Практикум по физиологии / Под ред. К.М. Кулланды. – М.: Медицина, 1970. - С. 140-142.
- Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред. Г.И. Косицкого, В.А. Полянцева. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.
- Конспект лекцій.

Додаткова:

- Физиология человека / В 3-х томах. Т.1. Пер. с англ. /Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 1996.
- Физиология человека / В 2-х томах. Т.1. /Под ред В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М.: Медицина, 1997. – 448 с.

- Общий курс физиологии человека и животных. В 2-х кн. Кн. 1. Физиология нервной, мышечной и сенсорной систем/ Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высш. шк, 1991.– 512 с.
- Основы физиологии человека. /В 2-х томах. Т.1./Под ред. Б.И.Ткаченко.– С.Пб, 1994.- 413с.
- Руководство по физиологии. Общая физиология возбудимых мембран. - М: Наука, 1975.
- Богач П.Г., Клевец М.Ю., Рибальченко В.К. Основи електрофізіології. - Київ: Вища школа, 1984.
- Катц Б.Н. Нерв, мышца, синапс. - М.: Мир, 1968.
- Коган А.Б. Электрофизиология. - М.: Высш. шк., 1969.
- Костюк П.Г. Микроэлектродная техника. - Киев, 1960.
- Костюк П.Г. Физиология центральной нервной системы.- Київ: Вища школа, 1977.–320с.
- Яновський І.І., Ужако П.В. Фізіологія людини і тварин. Практикум. - К.: Вища школа, 1991. - 235 с.

Змістовий модуль 3. НЕРВОВА РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ

Конкретні цілі:

- Описувати контури біологічної регуляції функцій, пояснювати роль зворотного зв'язку в забезпеченні пристосувальної реакції організму.
- Пояснювати механізми передачі інформації в синапсах центральної нервової системи, роль нейромедіаторів, нейромодуляторів.
- Пояснювати механізми розвитку збудження й гальмування, їх сумації та роль цих процесів в інтегративній функції центральної нервової системи.
- Описувати механізми рефлекторної регуляції функцій та роль ланок рефлекторної дуги як складових контуру біологічної регуляції в забезпеченні пристосувальної реакції організму.
- Аналізувати принципи координації рефлексів за участю відповідних нейронних ланцюгів у забезпеченні пристосувальної реакції організму.
- Аналізувати роль різних рівнів центральної нервової системи у забезпеченні пристосувальної реакції організму.
- Робити висновки про стан рухових функцій організму – пози, локомоцій, рухових рефлексів, що мають місце в експерименті після поперечного перерізу на різних рівнях ЦНС та при пошкодженні рухових структур.
- Робити висновки про стан рухових систем організму, які об'єднують структури різних рівнів ЦНС та про їх організацію.
- Аналізувати регульовані параметри при здійсненні рухових рефлексів та механізми активації рецепторів як слідкуючих пристроїв.
- Робити висновки про стан рухових рефлексів, які замикаються на різних рівнях ЦНС, описувати будову їх рефлекторних дуг.
- Робити висновки про стан провідних шляхів ЦНС, оцінювати їх роль у забезпеченні сенсорних та рухових функцій.
- Аналізувати механізми впливу структур переднього мозку, стовбура мозку на активність моторних систем спинного мозку.
- Аналізувати вікові особливості регуляції рухових функцій.

Тема 8. Визначення часу рефлексу та аналіз рефлекторної дуги

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Біологічна регуляція. Рівні регуляції функцій в організмі. Контури біологічної регуляції. Регульовані параметри. Види регуляції функцій в організмі за способом передачі інформації (нервова, гуморальна), їх характеристика.
- 1.2. Поняття про функціональну систему.

- 1.3. Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС. Види нейронів, їх функції.
- 1.4. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Рефлекс як елементарна реакція організму.
- 1.5. Рефлекторна дуга; її функціональна та структурна організація згідно нейронної теорії.
- 1.6. Роль зворотної аферентації.
- 1.7. Тестові завдання
- 1.8. Тестування за системою „Крок-1”.
- 1.9. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота

Тема: Визначення часу рефлексу та аналіз рефлекторної дуги.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок-1”

1. Доросла донька приїхала до матусі в гості. Вона не була голодною, але святковий стіл, смачні пахощі пробудили апетит. Поясніть з позиції вчення П. К. Анохіна про структуру акту поведінки, значення приказки “Апетит приходить під час їжі” і назвіть компонент цієї структури, який у даному конкретному

випадку викликав таку поведінку доньки.

- A.** Домінантна мотивація.
- B.** Обстановочна аферентація.
- C.** Пусковий стимул.
- D.** Пам'ять.
- E.** Акцептор результату дії.

5. Література.

- Нормальна фізіологія /За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994.- С. 21-24, 38-41, 52-59, 532- 535.
- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 48-53.
- Фізіологія нервової системи / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко, П.Т. Дацишин, М.В. Йолтухівський – Вінниця 2001. – С. 5-22.

Тема 9. Збудження і гальмування в ЦНС. Властивості нервових центрів. Координація рефлекторної діяльності

1. Теоретичні питання заняття.

- 1.1. Синапси ЦНС, їх будова, механізми передачі інформації. Нейромедіатори (ацетилхолін, норадреналін, допамін, гліцин, ГАМК, глутамат, серотонін, оксид азоту, інші) та нейромодулятори (нейропептиди).
- 1.2. Збуджувальні синапси, їх нейромедіатори, циторецептори, розвиток збуджувального постсинаптичного потенціалу (ЗПСП), його параметри, фізіологічна роль.
- 1.3. Особливості проведення збудження через синапс: однобічне проведення, синаптична затримка (час рефлексу), сумація збудження, посттетанічна потенціація, трансформація ритму, післядія, втома, чутливість до нейротропних речовин, згубний вплив наркотиків.
- 1.4. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори. Постсинаптичне гальмування, розвиток гальмівного постсинаптичного потенціалу (ГПСП). Пресинаптичне гальмування, механізми розвитку.
- 1.5. Центральне гальмування (І.М.Сеченов, Гольц), його види (пряме, випереджаюче, реципрокне гальмування слідом за збудженням, зворотне, латеральне).
- 1.6. Поняття про координацію рефлекторної діяльності.
- 1.7. Дивергенція та конвергенція - структурно-функціональна передумова координації.
- 1.8. Іррадіація та генералізація збудження.
- 1.9. Рефлекси антагоністичні, союзні, синергічні, ланцюгові.

- 1.10. Принцип загального кінцевого шляху; полегшення, оклюзія (М.Є.Введенський, Ч.Шеррінгтон).
- 1.11. Принцип домінанти (О.О.Ухтомський), її властивості, стадії; значення як робочого принципу мозку.
- 1.12. Тестові завдання.
- 1.13. Тестування за системою „Крок-1”.
- 1.14. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота №1

Тема: Гальмування. Просторова та часова сумація.

4. Практична робота №2

Тема: Іррадіація збудження.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

7.2. Тестування за системою „Крок-1”:

1. Нервово-м'язовий препарат жаби обробили отрутою. Після цього зберігається здатність м'яза до скорочення у відповідь на пряму стимуляцію, але втрачається у відповідь на стимуляцію нерва. Що блокує отрута?

- А. Нервово-м'язовий синапс
 - В. Спряження збудження і скорочення у м'язі
 - С. Натрієві канали
 - Д. Калієві канали
 - Е. Процеси енергоутворення
- 2. В експерименті встановлено, що при збудженні мотонейронів м'язів-згиначів, гальмуються мотонейрони м'язів-розгиначів. Який вид гальмування лежить у основі цього явища?**
- А. Реципрокне
 - В. Гальмування слідом за збудженням
 - С. Пессимальне
 - Д. Зворотнє
 - Е. Латеральне

3. Після введення жабі стрихніну вона на найменше подразнення відповідає генералізованими судомами. Причиною цього є блокада у ЦНС:

- А. Гальмівних синапсів
- В. Збуджувальних синапсів
- С. Клітин Реншоу
- Д. Адренорецепторів
- Е. Холінорецепторів

4. При обстеженні спортсмена після

інтенсивного фізичного навантаження виявлено порушення координації рухів при збереженні сили скорочення м'язів. Причиною цього може бути зменшення швидкості проведення збудження:

- А. Через центральні синапси
- В. Через нервово-м'язові синапси
- С. Еферентними нервами
- Д. Аферентними нервами
- Е. Провідними шляхами

5. Внаслідок фізичної роботи знизилась працездатність людини. Зміни у яких структурах, перш за все, є причиною втоми?

- А. Нервові центри.
- В. М'язи
- С. Аферентні нерви
- Д. Еферентні нерви.
- Е. Нервово-м'язові синапси

6. Проводять експеримент на спінальній жабі. Після збільшення площі шкіри, на яку діє розчин кислоти, час захисного згинального рефлексу зменшився з 10 до 6 секунд. Який із зазначених механізмів лежить в основі скорочення часу рефлексу?

- А. Просторова сумація збудження.
- В. Іррадіація збудження дивергентними нервовими ланцюгами.
- С. Часова сумація збудження
- Д. Принцип домінанти
- Е. Рециркуляція збудження

5. Література.

- Нормальна фізіологія / За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994.- С. 25-26, 41-52, 59-68.

- Фізіологія нервової системи. / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко, П.Т. Дацишин, М.В. Йолтухівський – Вінниця 2001. – С. 22-51.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 59-69.

Тема 10. Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Будова спинного мозку людини.
- 1.2. Функціональне значення передніх і задніх корінців спинного мозку.
- 1.3. Функціональне значення головних висхідних і низхідних шляхів спинного мозку.
- 1.4. Функціональні можливості ізолюваного спинного мозку. Спінальний шок.
- 1.5. Рухові системи спинного мозку, їх організація (конвергенція, дивергенція, зворотне гальмування мотонейронів, реципрокне гальмування).
- 1.6. Фізіологічна характеристика пропріорецепторів. М'язові веретена або рецептори розтягнення, їх будова та функції.
- 1.7. Рефлекси розтягнення (міотатичні), їх рефлекторні дуги, функції гама-петлі.
- 1.8. Активація альфа- і гама-мотонейронів супраспінальними руховими центрами.
- 1.9. Роль рефлексів розтягнення в регуляції тону (тонічні міотатичні рефлекси) та довжини м'язів (фазні міотатичні рефлекси).
- 1.10. Клінічне значення дослідження міотатичних рефлексів.
- 1.11. Сухожильні рецептори Гольджі, їх функції, рефлекси з сухожильних рецепторів, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення.
- 1.12. Згинальні та розгинальні шкірно-м'язові рефлекси.
- 1.13. Рефлекси спинного мозку в новонароджених та дітей перших трьох місяців життя.
- 1.14. Тестові завдання.
- 1.15. Тестування за системою „Крок-1”.
- 1.16. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота

Тема: Рефлекси спинного мозку людини.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок-1”:

1. При патологоанатомічному дослідженні спинного мозку чоловіка 70 років виявлені деструкція і зменшення кількості клітин ядер передніх рогів у шийному й грудному відділах. Які функції були порушені при житті?

- A.** Моторні функції верхніх кінцівок
- B.** Моторні функції нижніх кінцівок
- C.** Чутливість і моторні функції верхніх кінцівок
- D.** Чутливість нижніх кінцівок
- E.** Чутливість верхніх кінцівок

2. У результаті травми в чоловіка 40 років зруйновані задні корінці спинного мозку.

Які розлади будуть спостерігатися в ділянці іннервації цих корінців?

- A.** Втрата всіх видів чутливості
- B.** Порушення функції посмугованих скелетних м'язів
- C.** Порушення функції гладеньких м'язів
- D.** Втрата температурної та вібраційної чутливості
- E.** Втрата больової чутливості

5. Література.

- Фізіологія нервової системи. / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко, П.Т. Дацишин, М.В. Йолтухівський – Вінниця 2001. – С. 52-107, 204-206.
- Нормальна фізіологія / За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994.- С. 87-88, 142-149.

- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 71-80.
- Физиологические особенности организма детей различного возраста /Под ред. Ф.Н.Серкова. - Киев, 1989. - С.88-94.
- Практикум по физиологии /Под ред. К.М.Кулланды. - М.: Медицина, 1970. - С.200-203.
- Бобкова Р.М., Братусь Н.В., Гильванов В.А. Физиология центральной нервной системы /В кн.: Руководство к практическим занятиям по физиологии. М.: Медицина, 1988. - С.106-108.
- Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии /Под ред. Н.А.Агаджаняна. - М.: Высшая школа, 1986. - С.244-245.

Тема 11. Роль рефлексів стовбура мозку в регуляції рухових функцій

1. Теоретичні питання заняття.

- 1.1. Провідникові та рефлекторні функції стовбура мозку.
- 1.2. Бульбарні рефлекторні центри: дихальний, серцево-судинний, травний, захисних рефлексів, рухових рефлексів.
- 1.3. Бульбарний центр м'язового тону. Децеребраційна ригідність.
- 1.4. Роль заднього мозку в забезпеченні пози антигравітації. Лабіринтні та шийні познотонічні статичні рефлекси. Вестибулярні механізми стабілізації очних яблук.
- 1.5. Надсегментарні познотонічні автоматизми в дітей перших років життя.
- 1.6. Функції червоних ядер. Статичні випрямні лабіринтні та шийні рефлекси, що здійснюються за участю червоних ядер.
- 1.7. Статокінетичні рефлекси, що здійснюються за участю червоних ядер.
- 1.8. Функції покрівлі середнього мозку.
- 1.9. Функції чорної речовини. Значення її дофамінергічних зв'язків з базальними гангліями.
- 1.10. Функції голубої плями.
- 1.11. Загальна характеристика мезенцефальної тварини.
- 1.13. Мезенцефальні випрямні рефлекси в дітей перших років життя.
- 1.14. Функціональна характеристика специфічних (перемикаючі та асоціативні), моторних, неспецифічних ядер таламуса.
- 1.15. Феномен „відбитих болей”.
- 1.16. Тестові завдання.
- 1.17. Тестування за системою „Крок-1”.
- 1.18. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота

Тема: Рефлекси стовбура мозку.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок-1”:

1. У хворого 70 років діагностовано крововилив у стовбур мозку. Обстеження виявило підвищення тону м'язів згиначів на тлі зниження тону м'язів розгиначів. Подразненням яких структур мозку можна пояснити зміни в тонусі м'язів?

- A.** Червоних ядер
- B.** Вестибулярних ядер

C. Чотиригорбкової пластинки

D. Чорної речовини

E. Ретикулярної формації

2. У лабораторному експерименті на собаці вивчали будову центральних відділів слухової сенсорної системи. Була зруйнована одна з структур середнього мозку. Собака втратив орієнтувальний рефлекс на звукові сигнали. Яка структу-

ра зруйнована?

- A. Нижні горбки чотиригорбкової пластинки
- B. Верхні горбки чотиригорбкової пластинки
- C. Чорна речовина
- D. Ядра ретикулярної формації
- E. Червоне ядро

3. У досліді на мезенцефальній тварині провели руйнування червоних ядер. Які з перелічених рефлексів втрачаються у цих умовах :

- A. Випрямлення та статокінетичні
- B. Статичні позні шийні
- C. Статичні позні вестибулярні
- D. Міотатичні тонічні
- E. Міотатичні фазичні

4. У відповідь на розтягнення м'яза спостерігається його рефлекторне скорочення. З подразнення яких рецепторів починається ця рефлекторна реакція?

- A. М'язові веретена
- B. Сухожилкові рецептори Гольджи
- C. Суглобові рецептори
- D. Дотикові рецептори
- E. Больові рецептори

5. Після перерізки мозку у кішки виникає децеребраційна ригідність – різке підвищення тону м'язів-розгиначів. На якому рівні мозку зробили переріз?

- A. Між середнім і заднім мозком.
- B. Між проміжним і середнім мозком.
- C. Між довгастим і спинним мозком.
- D. Між проміжним і кінцевим
- E. Між довгастим мозком і мостом.

6. При штовханні штанги спортсмен закидає голову назад для максимального підвищення тону м'язів-розгиначів верхніх кінцівок. Де розташовані центри рефлексів, які при цьому виникають?

- A. В ядрах Дейтерса
- B. У руховій корі
- C. У базальних гангліях
- D. У червоних ядрах
- E. У спинному мозку

7. У кішки в експерименті проводять подразнення однієї з рухових структур головного мозку, внаслідок чого

спостерігається підвищення тону м'язів-розгиначів з боку стимуляції. У тварини проводили подразнення:

- A. Nucleus vestibularis lateralis
- B. Nucleus caudatus
- C. Nucleus ruber
- D. Nucleus reticularis medialis
- E. Nucleus intermedius lateralis

8. У кішки в експерименті спостерігається підвищений тону м'язів-розгиначів кінцівок та спини (децеребраційна ригідність). На якому рівні зроблено переріз головного мозку?

- A. Нижче червоних ядер
- B. Між спинним та довгастим мозком
- C. Нижче вестибулярних ядер
- D. Вище червоних ядер
- E. Спинного мозку

9. Унаслідок руйнування певних структур стовбуру мозку тварина втратила орієнтувальні рефлекси у відповідь на сильні звукові подразники. Які структури було зруйновано?

- A. Задні горбки чотиригорбкової пластинки
- B. Передні горбки чотиригорбкової пластинки
- C. Червоні ядра
- D. Вестибулярні ядра
- E. Чорну речовину

10. Внаслідок руйнування певних структур стовбуру мозку тварина втратила орієнтувальні рефлекси. Які структури було

- A. Чотиригорбкову пластинку
- B. Медіальні ядра ретикулярної формації
- C. Червоні ядра
- D. Вестибулярні ядра
- E. Чорну речовину

11. У хворого з порушенням мозкового кровотоку порушений акт ковтання. Вкажіть, який відділ мозку постраждав?

- A. Стовбур мозку
- B. Шийний відділ спинного мозку.
- C. Передній мозок
- D. Проміжний мозок.
- E. Середній мозок.

5. Література.

- Нормальна фізіологія /За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994.- С. 72-73, 88-90, 144-146, 149-156.

- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 81-87.
- Фізіологія нервової системи / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко, П.Т. Дацишин, М.В. Йолтухівський – Вінниця 2001. – С. 78-94.

Тема 12. Роль стріопалідарної системи та мозочка в регуляції рухових функцій організму

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Функціонально-структурна організація мозочка.
- 1.2. Зв'язки мозочка з іншими відділами ЦНС як передумова забезпечення його функції.
- 1.3. Функціональна організація кори мозочка. Взаємодія між корою мозочка та внутрішньо-мозочковими й вестибулярними ядрами.
- 1.4. Роль мозочка в програмуванні, ініціації та контролюванні рухів.
- 1.5. Адаптаційно-трофічна функція мозочка (Л. Орбелі).
- 1.6. Наслідки видалення мозочка й ураження в людини.
- 1.7. Функціональна організація та зв'язки базальних ядер.
- 1.8. Роль базальних ядер у регуляції м'язового тону та складних рухових актів, в організації та реалізації рухових програм, вегетативних функцій.
- 1.9. Функції смугастого тіла, його взаємодія з чорною субстанцією та іншими структурами.
- 1.10. Нейромедіатори в системі базальних ядер, їх фізіологічна роль.
- 1.11. Цикли шкаралупи та хвостатого тіла.
- 1.12. Клінічні прояви при пошкодженні базальних ядер, їх фізіологічні механізми.
- 1.13. Висхідний та низхідний відділи ретикулярної формації. Роботи Мегуна та Моруцці.
- 1.14. Функціонально-структурна організація гіпоталамуса.
- 1.15. Причетність гіпоталамуса до регуляції вегетативних функцій, поведінкових реакцій, терморегуляції, регуляції діяльності гіпофіза.
- 1.16. Первинна моторна ділянка кори (поле 4), її функціональна організація та роль у регуляції рухових функцій.
- 1.17. Премоторна та додаткова моторні ділянки кори, їх організація та роль у регуляції рухових функцій.
- 1.18. Аферентні зв'язки моторної кори. Передача сигналів від моторних ділянок кори до м'язів.
- 1.19. Локомоція людини, її регуляція. Програмування рухів.
- 1.20. Функціональна структура довільних рухів. Вікові зміни рухових функцій.
- 1.21. Тестові завдання.
- 1.22. Тестування за системою „Крок-1”.
- 1.23. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота.

Тема: Визначення латентних періодів рухів людини.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок-1”

- | | |
|--|---|
| <p>1. У чоловіка 60 років крововилив у головний мозок спричинив тривалий сон. Пошкодження якої структури найімовірніше призвело до цього стану?</p> | <p>А. Ретикулярної формації
В. Гіпокампу
С. Чотиригорбкової пластинки
Д. Кори великих півкуль</p> |
|--|---|

Е. Чорної субстанції

2. У хворого після черепно-мозкової травми дихання стало рідким і глибоким. Де знаходиться пошкодження?

- А. Задній мозок
- В. Гіпоталамус
- С. Довгастий мозок
- Д. Кора великих півкуль
- Е. Мозочок

3. У жінки 64 років порушені тонкі рухи пальців рук, розвинута м'язова ригідність, тремор. Невропатолог діагностував хворобу Паркінсона. Ураження яких структур головного мозку привело до цієї хвороби?

- А. Чорної субстанції.
- В. Таламуса.
- С. Червоних ядер.
- Д. Мозочка.
- Е. Ретикулярної формації.

4. Після побутової травми у пацієнта 18 років з'явилися постійні запаморочення, ністагм очей, скандована мова, невпевненість на ході. Це свідчить про порушення функцій:

- А. Мозочка
- В. Рухової кори
- С. Базальних гангліїв
- Д. Чорної субстанції
- Е. Вестибулярних ядер

5. У вертикальному положенні пацієнт, заплющуючи очі, втрачає рівновагу. Які структури мозку у нього, вірогідно, уражені:

- А. Мозочок.
- В. Базальні ганглії.
- С. Лімбічна система.
- Д. Таламус.
- Е. Прецентральна звивина кори великих півкуль.

6. У чоловіка при ураженні одного з

5. Література.

- Нормальна фізіологія / За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994.- С. 60-72.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995.- С. 87-93.
- Фізіологія нервової системи. / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко, П.Т. Дацишин, М.В. Йолтухівський – Вінниця 2001. – С. 94-107.

відділів ЦНС спостерігається астенія, м'язова дистонія, порушення рівноваги. Який з відділів ЦНС уражено?

- А. Мозочок
- В. Чорна субстанція
- С. Ретикулярна формація
- Д. Червоні ядра
- Е. Вестибулярні ядра

7. У пацієнта діагностовано синдром Паркінсона. З порушенням яких медіаторних систем головного мозку це пов'язано?

- А. Дофамінергічних
- В. Гістамінергічних
- С. Серотонінергічних
- Д. Холінергічних
- Е. Опіюїдних

8. У пацієнта порушена координація рухів, їх амплітуда й спрямованість; рухи розмахисті, непропорційні; хода "півняча", "п'яна". Який відділ мозку пошкоджено?

- А. Мозочок
- В. Довгастий мозок
- С. Спинний мозок
- Д. Гіпоталамус
- Е. Таламус

9. Пацієнт при роботі швидко втомлюється. У положенні стоячи з заплющеними очима, він похитується, втрачає рівновагу. Тонус скелетних м'язів знижений. Яка з наведених структур мозку найбільш імовірно вражена в цієї людини?

- А. Мозочок.
- В. Таламус.
- С. Гіпоталамус.
- Д. Прецентральна звивина кори великих півкуль.
- Е. Базальні ганглії

Тема 13. Узагальнююче заняття з нервової регуляції функцій організму

Мета заняття: студенти повинні показати вміння досліджувати функції нервової системи, вирішувати тести, ситуаційні задачі, викладати, пояснювати й узагальнювати навчальний матеріал розділу.

Основні питання для підготовки студентів до заняття.

1. Функціональна система.
2. Рефлекс. Визначення. Види рефлексів.
3. Рефлекторна дуга. Призначення кожної зі складових частин рефлекторної дуги (навести приклад).
4. Особливості проведення збудження по рефлекторній дузі:
 - особливості передачі збудження через синапси; сучасні уявлення про структуру гальмівного та збуджуючих синапсів; ГПСП та ЗПСП, їх характеристика;
 - однобічність проведення збудження по рефлекторній дузі;
 - час рефлексу; визначення і характеристика складових його частин; синаптична затримка;
 - сумація збудження (І.М.Сеченов); механізм просторової та часової сумації;
 - трансформація ритму подразнення;
 - післядія;
 - посттетанічна потенціація.
5. Координація рефлекторної діяльності нервової системи:
 - центральне гальмування (І.М.Сеченов); сучасні уявлення про види гальмування в ЦНС; намалювати схеми;
 - іррадіація збудження в ЦНС; приклади; роботи Введенського, Шеррингтона; реципрокна іннервація, сучасні уявлення про її механізми (Екклс);
 - конвергенція; принцип загального кінцевого щляху; сучасні уявлення про полегшення та оклюзію; рефлексії алійовані та антагоністичні; принцип домінант (О.О.Ухтомський).
6. Спинальний шок. Механізм спинального шоку.
7. Функціональна відмінність спино-мозкових корінців (закон Белла-Мажанді).
8. Рефлекторна функція спинного мозку. Спино-мозкові рефлексії людини, їх значення. Гама-петля.
9. Провідникова функція спинного мозку (висхідні, низхідні шляхи).
10. Фізіологія довгастого мозку; центри життєвонеобхідних рефлексів. Роль довгастого мозку в регуляції м'язового тону.
11. Фізіологія середнього мозку, його значення в забезпеченні статичних та стато-кінетичних рефлексів, регуляції м'язового тону.
12. Фізіологія мозочка. Роботи Лючіані, Орбелі.
13. Фізіологія таламусу. Значення специфічних та неспецифічних ядер.
14. Фізіологія гіпоталамусу.
15. Екстрапірамідна система. Роль стріопалідарної системи в регуляції м'язового тону, рухів, вегетативних функцій.
16. Фізіологія низхідного та висхідного відділів ретикулярної формації.
17. Первинна моторна ділянка кори (поле 4), її функціональна організація та роль у регуляції рухових функцій.
18. Премоторна та додаткова моторні ділянки кори, їх організація та роль у регуляції рухових функцій.
19. Роль базальних ядер у формуванні м'язового тону, рухових актів та вегетативних функцій.
20. Лімбічна система мозку, її значення.

Головні схеми, які повинні уміти малювати й пояснювати студенти.

1. Схема будови рефлекторної дуги на прикладі дуги згинального захисного рефлексу.

2. Схема, що пояснює механізми передачі збудження через центральний синапс.
3. Схема, що пояснює механізми розвитку постсинаптичного гальмування.
4. Схема, що пояснює механізми розвитку пресинаптичного гальмування.
5. Схема, що пояснює механізми розвитку зворотного гальмування.
6. Схеми, що пояснюють механізми розвитку просторової та часової сумачії ЗПСР і ГПСР.
7. Схема гама-петлі.
8. Схема, яка пояснює роль стовбурових рухових ядер і моторної кори в забезпеченні антигравітаційної пози тіла, і яка дозволяє зрозуміти механізми децеребраційної ригідності.

Основна література.

- Нормальна фізіологія / За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994.- 608 с.
- Фізіологія нервової системи. / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко, П.Т. Дацишин, М.В. Йолтухівський – Вінниця 2001.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. – 368 с.
- Учебные задания для студентов по нормальной физиологии человека (ситуационные задачи):
- Физиология возбуждения, центральная нервная система / Под ред. Н.В.Братусь. – Винница, 1984. – 16 с.
- Методичні рекомендації для аудиторної самостійної роботи студентів 2-го курсу з нормальної фізіології (За ред. В.М.Мороза. - Вінниця, 1993. - С. 13-24.

Додаткова література.

1. Нормальная физиология / В.И.Филимонов. – Запорожье, 1994. – 376 с.
2. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого. - М.: Медицина, 1985. – 554 с.
3. Физиология человека / Под ред. Е.Б.Бабского. - М.: Медицина, 1972. – 656 с.
4. Физиология человека / В 2-х томах. Т. I / Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. – М.: Медицина, 1997. – 448 с.
5. Физиология человека / В 3-х томах. Т.1. Пер. с англ. / Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. - М.: Мир, 1996.
6. Общий курс физиологии человека и животных. В 2 кн. Кн. 1. Физиология нервной, мышечной и сенсорной систем / Под ред. А.Д.Ноздрачёва. – М.: Высш.шк., 1991. – 512 с.
7. Основы физиологии человека. /В 2-х томах. Т. 2 / Под ред. Б.И.Ткаченко. – СПб, 1994. – 413 с.
8. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна. - М.: Высшая школа, 1986. - 351 с.
9. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред. Г.И.Косицкого, В.А.Полянцева. - М.: Медицина, 1988. – 288 с.
10. Костюк П.Г. Физиология центральной нервной системы. - Київ: Вища школа, 1977. - 320 с.
11. Серков Ф.Н., Казаков В.Н. Нейрофизиология таламуса. - Київ, 1980. - 280 с.
12. Сеченов И.М. (1863) Рефлексы головного мозга. - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 100 с.
13. Судаков К.В. Теория функциональных систем: истоки, этапы развития, экспериментальные доказательства, общие постулаты. - М., 1996. - 95 с.
14. Физиология вегетативной нервной системы. / В серии: Руководство по физиологии/. Л.: Наука, 1981. - 752 с.
15. Частная физиология нервной системы. /В серии: Руководство по физиологии/. - Л.: Наука, 1983. - 734 с.
16. Клиническая нейрофизиология. - Л.: Наука, 1972.- 345 с.
17. Методы клинической нейрофизиологии. - Л.: Наука, 1977.- 356 с.
18. Болезни вегетативной нервной системы / Под ред. А.М.Вейна. – М.: Медицина, 1991. – 624 с.
19. Нервные болезни / Под ред. А.А. Яроша. - Киев: Вища школа, 1985. - С.20-31, 58-70, 71-78.
20. Баев К.В. Нейронные механизмы программирования спинным мозгом ритмических движений. - Киев: Наук. думка, 1984. - С. 156.
21. Хаулике И. Вегетативная нервная система. - Бухарест, 1978. - 350 с.
22. Яновський І.І., Ужако П.В. Фізіологія людини і тварин. Практикум.-К.: Вища школа, 1991.–235 с.

Змістовий модуль 4.

Роль автономної нервової системи у регуляції вісцеральних функцій

Конкретні цілі:

- Пояснювати механізми впливу автономної нервової системи на вісцеральні функції організму
- Аналізувати зміни вісцеральних функцій при активації симпатичної або парасимпатичної нервової системи
- Інтерпретувати механізми зміни вісцеральних функцій після блокади передачі інформації в гангліонарних і нейроорганних синапсах автономної нервової системи

Тема 14. Структурно-функціональна організація автономної нервової системи, її роль у регуляції вісцеральних функцій

1. Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Структурно-функціональна організація автономної нервової системи.
- 1.2. Симпатичний, парасимпатичний та метасимпатичний відділи, їх функції.
- 1.3. Інтерорецептори, їх значення (В.М.Чернігівський).
- 1.4. Автономні рефлексі, особливості будови.
- 1.5. Автономні ганглії, їх функції. Механізми передачі збудження в гангліонарних і нервово-органних синапсах.
- 1.6. Медіатори автономної нервової системи. Види циторецепторів (ацетилхолінові, адреналінові, пуринові, серотонінові та інші).
- 1.7. Блокатори передачі збудження в синапсах.
- 1.8. Впливи симпатичного, парасимпатичного та метасимпатичного відділів на функції органів; відносний антагонізм їх впливів.
- 1.9. Автономні рефлексі, які мають клініко-діагностичне значення.
- 1.10. Роль різних відділів центральної нервової системи в регуляції діяльності внутрішніх органів.
- 1.11. Роль кори великих півкуль у регуляції діяльності внутрішніх органів (К.М.Биков). Слово лікаря, як фактор впливу на стан здоров'я людини.
- 1.12. Тестові завдання.
- 1.13. Тестування за системою „Крок-1”.

2. Практична робота:

Тема: Визначення тону автономної нервової системи.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок-1”:

1. Для кращого огляду дна очного яблука лікар закапав у кон'юнктиву ока пацієнта розчин атропіну. Це призвело до розширення зіниці через блокаду таких мембранних циторецепторів:

A. М-холінорецепторів

B. Н-холінорецепторів

C. альфа-адренорецепторів

D. бета-адренорецепторів

E. H₂-рецепторів

5. Література.

- Нормальна фізіологія / За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 1994.- С. 167-188.
- Фізіологія нервової системи. / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко, П.Т. Дацишин, М.В. Йолтухівський – Вінниця 2001. - С. 139-165.

- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. - С. 94-103.

Змістовий модуль 5. ГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ ТА РОЛЬ ЕНДОКРИННИХ ЗАЛОЗ У РЕГУЛЯЦІЇ ВІСЦЕРАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ

Конкретні цілі:

- Аналізувати регульовані параметри й робити висновки про механізми регуляції функцій ендокринних залоз.
- Робити висновки про стан фізіологічних функцій організму, його систем та органів при зміні концентрації гормонів в організмі.
- Аналізувати вікові особливості функцій організму, що пов'язані з діяльністю ендокринних залоз.
- Аналізувати регульовані параметри й робити висновки про стан механізмів регуляції процесів лінійного росту тіла, фізичного, психічного й статевого розвитку за участю гормонів.
- Аналізувати регульовані параметри й робити висновки про стан механізмів регуляції сталості внутрішнього середовища за участю гормонів.
- Пояснювати механізми регуляції неспецифічної адаптації організму за участю гормонів.

Тема 15. Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів

1.Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика та класифікація.
- 1.2. Контур гуморальної регуляції, роль зворотного зв'язку в регуляції.
- 1.3. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції.
- 1.4. Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Ендокринні залози, ендокринні клітини, їх гормони.
- 1.5. Методи дослідження функцій залоз внутрішньої секреції: анатомо-клінічні та експериментальні.
- 1.6. Властивості й функціональне значення гормонів.
- 1.7. Основні механізми дії гормонів. Рецептори мембран та внутрішньоклітинні рецептори, G-протеїни, вторинні посередники, їх роль.
- 1.8. Регуляція секреції гормонів.
- 1.9. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Нейросекрети гіпоталамуса, роль ліберинів і статинів. Функціональний зв'язок гіпоталамуса з гіпофізом.
- 1.10. Тестові питання.
- 1.11. Тестування за системою "Крок-1".
- 1.12. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота 1

Тема: Вплив гуморальних подразників на зіничний рефлекс жаби.

Практична робота 2

Тема: Вплив адреналіну та пітуїтрину на пігментні клітини жаби.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок – 1”

1. При травмі людина втратила 500 мл крові, що призвело до зменшення діурезу. Вплив якого гормону на нирки забезпе-

чив, перш за все, цю пристосувальну реакцію?

А. Вазопресин.

- В. Натрійуретичні фактори.
С. Альдостерон.
D. Кортизол.
Е. Ренін.

2. Яким з перерахованих гормонів найефективніше стимулювати скорочення матки під час пологів?

- А. Вазопрессин.
В. Натрійуретичні фактори.
С. Альдостерон.
D. Кортизол.
Е. Окситоцин.

3. При тривалому перебуванні в горах в альпіністів відбулося збільшення кількості еритроцитів (еритроцитоз). Вплив якої біологічно-активної речовини

зумовив ці зміни?

- А. Еритропоетину.
В. Реніну.
С. Кортизолу.
D. Адреналіну.
Е. Тестостерону.

4. Хворий 20 років скаржиться на сильну спрагу і збільшене сечовиділення (до 10 л на добу). Рівень глюкози в крові нормальний, у сечі глюкоза відсутня. Дефіцит якого гормону може викликати такі зміни?

- А. Вазопресину.
В. Окситоцину.
С. Інсуліну.
D. Трийодтироніну.
Е. Кортизолу.

5. Література.

- Нормальна фізіологія: Підручник / За ред: В.І.Філімонова.- К., 1994.- С. 188-200, 204-205.
- Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська.- Львів: БаК, 2002.- С.36, 223-228.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г.Наливайка, Київ „Здоров'я”. - 1995.-С.98, 103.

Тема 16. Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла

1.Теоретичні питання заняття.

- 1.1. Аденогіпофіз, його гормони, їх впливи.
- 1.2. Гормони проміжної частки гіпофіза.
- 1.3. Роль соматотропного гормону (СТГ) у забезпеченні процесів росту та розвитку, соматомедіни: інсуліноподібний фактор росту I (ІФР- I), інсуліноподібний фактор росту II (ІФР- II). Контур регуляції секреції СТГ, циркадні ритми. Метаболічні впливи СТГ.
- 1.4. Щитоподібна залоза, її гормони (йодтироніни). Механізми дії йодтиронінів на клітини-мішені, вплив на стан психічних функцій, процеси росту та розвитку, метаболічні процеси, стан вісцеральних систем. Контур регуляції секреції тироксину (Т₄) та трийодтироніну (Т₃).
- 1.5. Роль інших гормонів, що впливають на процеси нормального росту (інсулін, стероїдні гормони гонад, кортизол).
- 1.6. Епіфіз, його гормони, їх функції.
- 1.7. Функції гормону підгрудинної залози.
- 1.8. Тестові питання.
- 1.9. Тестування за системою”Крок-1”.
- 1.10. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота:

Тема: Дослідження механізму впливу адреналіну на серце.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок – 1”

1. При клінічному обстеженні встановлено: підвищення основного обміну на 40%, підсилене потовиділення, тахікардію, худорлявість. Функції якої з ендокринних залоз порушено і в якому напрямку?

- А. Задньої долі гіпофізу, гіперфункція.
- В. Щитоподібної залози, гіперфункція.
- С. Гіпофункція щитоподібної залози.
- Д. Прищитоподібних залоз, гіпофункція.
- Е. Підгрудинної залози (тимусу), гіперплазія.

2. Зріст дорослої людини становить 120 см при пропорціональній будові тіла й нормальному розумовому розвитку. Для недостатнього вироблення якого гормону в дитячому віці характерні вказані ознаки?

- А. Соматотропіну.
- В. Гонадотропного.
- С. Адренкортикотропного.
- Д. Тиреотропного.
- Е. Тироксину.

3. У дитини від народження знижена функція щитоподібної залози. Що є головним наслідком цього?

- А. Кретинізм.
- В. Нанізм.
- С. Гігантизм.
- Д. Гіпопітуїтарізм.
- Е. Гіперпигментація шкіри.

4. У дитини тиміко-лімфатичний статус. Що призвело до цього?

- А. Збільшення підгрудинної залози.
- В. Зменшення підгрудинної залози.
- С. Збільшення щитоподібної залози.
- Д. Зменшення щитоподібної залози.
- Е. Збільшення прищитоподібних залоз.

5. У хворого похилого віку спостерігали збільшення та потовщення пальців на руках та ногах, носа, нижньої щелепи. Зі збільшенням виділення якого гормону пов'язані дані порушення?

- А. Соматотропну.
- В. Гонадотропного.
- С. Адренкортикотропного.
- Д. Тиреотропного.
- Е. Тироксину.

Література.

- Нормальна фізіологія: Підручник / За ред: В.І.Філімонова.- К., 1994.- С. 200-204, 212-216, 217-219.
- Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська.- Львів: БаК, 2002.- С. 228-230, 291, 297-305, 363-376, 425-426.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г.Наливайка, Київ „Здоров'я”. - 1995.-С. 100-102.
- Конспект лекцій.

Тема 17. Роль гормонів у регуляції гомеостазу

1.Теоретичні питання до заняття.

- 1.1. Гормони підшлункової залози (інсулін, глюкагон, соматостатин) їх впливи на метаболізм та концентрацію глюкози в крові.
- 1.2. Контур гормональної регуляції підтримання сталості концентрації глюкози в крові.
- 1.3. Баланс кальцію в організмі та гормони, які регулюють кальцієвий і фосфорний гомеостаз: паратиреоїдний гормон (ПТГ) або паратгормон, кальцитонін, активна форма вітаміну Д₃ – кальцитріол чи 1,25 (ОН)₂ Д₃.
- 1.4. Вплив інших гормонів на метаболізм кальцію та його гомеостаз (глюкокортикоїди, СТГ та ІФР-І, тиреоїдні гормони, естрогени, інсулін).
- 1.5. Тестові питання.
- 1.6. Тестування за системою”Крок-1”.

1.7. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота №1

Тема: Дослідження впливу інсуліну на білих мишей.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок – 1”

1. Обстеження хворого в ендокринологічному диспансері виявило підвищення рівня глюкози в крові до 11 ммоль/л. З недостатністю якого гормону пов'язані ці зміни?

- А. Інсуліну.
- В. Глюкагону
- С. Естрадіолу.
- Д. Тестостерону.
- Е. Паратгормону.

2. У людей похилого віку часто спостерігається демінералізація кісток (знижений вміст іонів кальцію). Причиною цього може бути знижена секреція:

- А. Тиреокальцитоніну.
- В. Тироксину.
- С. Інсуліну.
- Д. Альдостерону.
- Е. Паратгормону.

3. У дитини 2-х років виникли судоми внаслідок зниження концентрації іонів кальцію в плазмі крові. Це обумовлено

зниженням функції:

- А. Прищитоподібних залоз.
- В. Гіпофізу.
- С. Кори наднирників.
- Д. Шишкоподібної залози.
- Е. Тимусу.

4. У чоловіка 60 років рівень цукру в крові становить 6,8-7,0 ммоль/л, вміст інсуліну у крові - нормальний, кількість інсулінових рецепторів зменшена. Який механізм гіперглікемії?

- А. Зменшення кількості інсулінових рецепторів і зниження толерантності до глюкози.
- В. Порушення гіпоталамічного глюкостатичного механізму.
- С. Глюконеогенез переважає над гліконеогенезом.
- Д. Порушена глюконеогенна функція печінки.
- Е. Підвищена гліколітична функція печінки.

5. Література.

- Нормальна фізіологія: Підручник /За ред. В.І.Філімонова.- К., 1994.- С. 215-217, 219-222.
- Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник /Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська.- Львів: БаК, 2002.- С. 306, 308, 310-313, 320-322, 350-351, 355-362.
- Посібник з нормальної фізіології /За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г.Наливайка, Київ „Здоров'я”. - 1995.-С.102.
- Конспект лекцій.

Тема 18. Роль гормонів у регуляції адаптації організму

1.Теоретичні питання заняття.

- 1.1. Поняття про стрес та стресові фактори. Види адаптації до дії стресових факторів.
- 1.2. Загальний адаптаційний синдром (Г.Сельє). Роль симпато-адреналової системи в адаптації.
- 1.3. Гормони мозкової речовини надниркових залоз – катехоламіни, регуляція їх секреції, роль у регуляції адаптації організму до стресових факторів.
- 1.4. Гормони кори надниркових залоз, контури регуляції їх секреції, циркадні ритми секреції глюкокортикоїдів, їх впливи на механізми дії на клітини-мішені.

- 1.5. Роль гормонів гіпофізу, кори надниркових залоз (глюкокортикоїдів, мінералокортикоїдів), СТГ, тиреоїдних гормонів (тироксину, трийодтироніну), ваго-інсулярної системи у регуляції неспецифічної адаптації організму до стресових факторів.
- 1.6. Тестові питання.
- 1.7. Тестування за системою "Крок-1".
- 1.8. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота:

Тема: Адаптація серцево-судинної та дихальної систем до фізичного навантаження.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок – 1”

1. У людини внаслідок фізичного навантаження збільшилась швидкість зсідання крові. Причиною цього є збільшена концентрація в крові

- A.** Адреналіну.
- B.** Тироксину.
- C.** Соматотропіну.
- D.** Кортизолу.
- E.** Плазмінів.

2. Чоловік середнього віку виїхав в іншу країну на обіцяну йому роботу, але працевлаштуватися тривалий час не вдавалося. Які з ендокринних залоз, більш за все, виснажуються?

- A.** Надниркові.
- B.** Прищитоподібні.
- C.** Сім'яники.
- D.** Підгрудина.
- E.** Щитоподібна.

3. У хворого бронзове забарвлення шкіри, особливо обличчя, шиї та рук; втрата апетиту, нудота, блювання; підвищена втомлюваність при фізичній та розумовій праці; підвищена чутливість до холоду та бо-

лю, висока сприйнятливості до інфекцій.

Що призвело до цієї хвороби?

- A.** Гіпофункція кори надниркових залоз.
- B.** Гіперфункція кори надниркових залоз.
- C.** Гіперфункція щитоподібної залози.
- D.** Гіпофункція щитоподібної залози.
- E.** Гіперфункція підгрудина залози.

4. Недбалий студент раптово зустрівся з деканом. Концентрація якого гормона найшвидше збільшиться в крові студента?

- A.** Адреналіну.
- B.** Тіреоліберину.
- C.** Кортикотропіну.
- D.** Кортизолу.
- E.** Соматотропіну.

5. Після перенесеного стресу у людини похилого віку підвищився артеріальний тиск. Чому?

- A.** Активувалась симпатико-адреналова система.
- B.** Підвищився тонус парасимпатичного відділу автономної нервової системи.
- C.** Активувалась функція статевих залоз.
- D.** Розвинулися процеси гальмування в ЦНС.
- E.** Збільшилась кількість депонованої крові.

5. Література.

- Нормальна фізіологія: Підручник / За ред: В.І.Філімонова.- К., 1994.- С. 206-212.
- Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська.- Львів: БаК, 2002.- С. 326-339, 341-349.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г.Наливайка, Київ „Здоров'я”. - 1995.-С. 326.
- Конспект лекцій.

Тема 19. Роль гормонів у регуляції статевих функцій

1.Теоретичні питання заняття.

- 1.1. Статеві залози: розвиток і функції репродуктивної системи. Статева диференціація й розвиток. Період статевого дозрівання. Гіпофізарні гонадотропіни та пролактин.
- 1.2. Функціональна роль гормонів сітчастої зони кори надниркових залоз у регуляції статевих функцій.

- 1.3. Чоловіча статева система, її структура й функції. Ендокринна функція яєчок, регулювання функції яєчок.
- 1.4. Жіноча статева система, її структура та функції. Місячний цикл.
- 1.5. Гормони яєчників, їх роль, регулювання функції яєчників.
- 1.6. Вагітність. Гормони плаценти. Лактація.
- 1.7. Поняття про тканинні гормони.
- 1.8. Ендокринна функція серця та нирок.
- 1.9. Вікові особливості функцій ендокринних залоз.
- 1.10. Тестові питання.
- 1.11. Тестування за системою "Крок-1".
- 1.12. Ситуаційні задачі.

2. Практична робота 1.

Тема: Визначення біологічного віку.

4. Завдання для самостійної перевірки рівня підготовки до практичного заняття.

4.2. Тестування за системою „Крок – 1”

- 1. При обстеженні дівчинки 16 років виявлено: відсутність оволосіння на лобку і під пахвами, нерозвиненість молочних залоз, відсутність менструацій. Результатом яких гормональних порушень це може бути?**
 - A. Недостатність гормональної функції яєчників.
 - B. Гіперфункція щитоподібної залози.
 - C. Гіпофункція щитоподібної залози.
 - D. Недостатність острівцевого апарату підшлункової залози.
 - E. Гіперфункція мозкової речовини наднирників.
- 2. Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зниження утворення молока. Дефіцит якого гормону призвів до такого стану?**
 - A. Пролактину.
 - B. Соматостатину.
 - C. Адренокортикотропного гормону.
 - D. Інсуліну.
 - E. Глюкагону.
- 3. У жінки протягом останніх 6 місяців є ознаки макулінізації: підсилення росту волосся на обличчі, по білій лінії живота, ногах. Нерегулярний менструальний цикл. Причиною цього може бути підвищення секреції:**
 - A. Андрогенів.
 - B. Естрогенів.
 - C. Соматотропного гормону.
 - D. Тироксину.
 - E. Мінералокортикоїдів.
- 4. Секреція яких гормонів гіпофізу гальмується після прийому оральних контрацептивів, які містять статеві гормони?**
 - A. Гонадотропних.
 - B. Вазопресину.
 - C. Тиреотропного.
 - D. Соматотропного.
 - E. Окситоцину.
- 5. До лікаря звернулися батьки хлопчика 10 років, у якого відмічалось збільшення волосяного покриву на тілі, ріст бороди та вусів, низький голос. Збільшення секреції якого гормону можна запідозрити?**
 - A. Тестостерону.
 - B. Вазопресину.
 - C. Тиреотропного.
 - D. Соматотропного.
 - E. Окситоцину.
- 6. Результати дослідження стероїдних гормонів в плазмі крові здорової жінки із регулярними 28-добовими менструальними циклами свідчить, що протягом останніх 12-ти годин відмічався пік концентрації естрадіолу. Вміст прогестерону був незначний. Розвиток якої ситуації можна очікувати протягом наступних 3 днів?**
 - A. Овуляції.
 - B. Початку менструації.
 - C. Закінчення менструації.
 - D. Зниження базальної температури тіла.
 - E. Регресії жовтого тіла.

5. Література.

- Нормальна фізіологія: Підручник / За ред: В.І.Філімонова.- К., 1994.- С. 208, 222-228.
- Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська.- Львів: БаК, 2002.- С. 377-415.
- Конспект лекцій.

Тема 20. Узагальнююче заняття з фізіології нервової й гуморальної регуляції вісцеральних функцій, ролі гормонів у регуляції

1. Практичні навички:

1. Малювати схеми та пояснювати будову й механізми рефлекторних дуг автономних рефлексів, роль інтегративних центрів у регуляції вісцеральних функцій.
2. Графічно зображувати схеми та пояснювати механізми дії різних гормонів на клітини-мішені.
3. Малювати схеми контурів регуляції секреції гормонів ендокринними залозами.
4. Малювати схеми контурів регуляції підтримання параметрів гомеостазу за участю гормонів.

2. Теоретичні питання заняття.

1. Загальний план будови автономної нервової системи. Автономні рефлекси, їх рефлекторні дуги.
2. Синапси автономної нервової системи, їх медіатори, циторецептори та блокатори передачі збудження в синапсах.
3. Вплив симпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
4. Вплив парасимпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
5. Роль метасимпатичної системи в регуляції вісцеральних функцій.
6. Єдність симпатичної і парасимпатичної систем у регуляції функцій.
7. Гуморальна регуляція, її відмінності від нервової. Характеристика факторів гуморальної регуляції.
8. Властивості гормонів, їх основні впливи. Механізм дії гормонів на клітини-мішені.
9. Контур гуморальної регуляції. Регуляція секреції гормонів ендокринними залозами.
10. Роль гіпоталамо-гіпофізарної системи в регуляції функцій ендокринних залоз.
11. Роль соматотропіну, тироксину та трийодтироніну, інсуліну в регуляції процесів психічного, фізичного розвитку організму та лінійного росту тіла.
12. Роль кальцитоніну, паратгормону, кальцитріолу в регуляції сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів у крові.
13. Роль гормонів підшлункової залози в регуляції функцій організму.
14. Роль гормонів щитоподібної залози (Т₃-Т₄) у регуляції функцій організму.
15. Фізіологія жіночої статевий системи, її функції, роль статевих гормонів.
16. Фізіологія чоловічої статевий системи, роль статевих гормонів.
17. Біологічні методи діагностики ранніх термінів вагітності.
18. Загальне уявлення про неспецифічну адаптацію організму до стресової ситуації. Роль гормонів у неспецифічній адаптації.
19. Роль симпатико-адреналової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації.
20. Роль гіпофізарно-надниркової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації.
21. Основні впливи глюкокортикоїдів і мінералокортикоїдів на організм.
22. Тестові питання.
23. Тестування за системою "Крок-1".
24. Ситуаційні задачі.

Основна література:

- Нормальна фізіологія: Підручник / За ред: В.І.Філімонова.- К., 1994.
- Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська.- Львів: БаК, 2002.
- Посібник з нормальної фізіології / За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г.Наливайка, Київ „Здоров'я”. - 1995.

Додаткова література:

- Людина. Навчальний посібник з анатомії та фізіології.- Львів.- (2-ге оновлене видання) // За ред. О. Заячківської, М. Гжегоцького.- 2002.- 240 с.

- Физиология с основами анатомии человека: Учебное пособие /В.И. Филимонов, А.Н. Бражников.- Запорожье.- 2000.- 411 с.
- Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии /Под ред. Н.А.Агаджаняна.- М.: Высшая школа, 1986.- 351 с.
- Нормальная физиология /В.И.Филимонов.- Запорожье, 1995. - 376 с.
- Основы физиологии человека /В 2-х томах/Под ред. Б.И.Ткаченко. - СПб, 1994.
- Физиология человека (в 3-х томах). Пер. с англ., издание 2-е до полненное и переработанное (Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. - М.: Мир, 1996.- Т1 – 323 с., Т2 – 313 с, Т3 – 198 с.
- Физиология человека /Под ред. Е.Б.Бабского. -1972.- М.: Медицина, 1972.-656с.
- Физиология человека /В 2-х томах. /Под ред В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько.- М.: Медицина, - 1997.- Т1 - 446 с, Т 2 – 367 с.
- Физиология человека /Под ред. Г.И.Косицкого. - М.: Медицина, 1985.— 554 с.
- Козлов А.Г., Плиска О.І., Лазоришинець В.В., Книшів Г.В. Цікава фізіологія в дослідях.- К.: Парламентське видавництво, 2003.- 60 с.
- Балаболкин М.И, Клебанова Е.М. Креминская В.М. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболеваний: Руководство.- М.: Медицина, 2002.- 752 с.
- Гаркави Л.Х., Кваки на Е.Б., Уколова М.А. Адапационні реакції и резистентность организма.- Ростов н/Д: Издательство Ростовського университета, 1990.-224 с.
- Потемки В.В. Эндокринологія.- М.: Медицина, 1986.- 432 с.
- Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека.- М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Издательство НГМА, 2001.- 526 с.