

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ОСНОВ МЕДИЦИНИ

Методичні рекомендації
до практичних занять з дисципліни
«Фізіологія людини»

Ужгород
2021

Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Фізіологія людини» / Укладач: к.мед.н., доцент Людмила РУСИН. Ужгород, 2021. 67 с.

Методичні рекомендації з дисципліни «Фізіологія людини» призначені для підготовки і проведення практичних занять у бакалаврів спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія. Вони укладені у відповідності до навчальної робочої програми з даної дисципліни, містять перелік необхідних знань та вмінь, теоретичних питань, тестових завдань, ситуаційних задач та завдань для самостійної роботи з відповідних тем. Методичні рекомендації охоплюють усі теми аудиторних занять, містять методичні вказівки до опанування навчального матеріалу практичних занять згідно робочої програми дисципліни. Дане методичне видання враховує специфіку підготовки майбутніх фахівців з фізичної терапії, ерготерапії, сприяє забезпеченню високої якості підготовки студентів-бакалаврів до практичних занять, є основою для формування варіантів завдань для проведення модульних контролів з дисципліни «Фізіологія людини».

Рецензент: **Фелікс ФІЛАК**, к.мед.н., доцент кафедри основ медицини факультету здоров'я та фізичного виховання ДВНЗ «УжНУ»

Розглянуто та схвалено до друку методичною комісією факультету здоров'я та фізичного виховання ДВНЗ «УжНУ», протокол № 8, від 27 травня 2021 року

ЗМІСТ

Тема 1. Мембранний потенціал спокою та мембранний потенціал дії. Нервово-м'язова передача. Фізіологія скелетних та гладких м'язів.

Тема 2. Принципи координації рефлексів. Гальмування і збудження ЦНС. Електроенцефалографія. Вікові зміни функцій ЦНС.

Тема 3. Роль ЦНС у регуляції рухових функцій. Рівні регуляції рухових функцій.

Тема 4. Вегетативна нервова система. Функції гангліїв ВНС. клініко-фізіологічний аспект та вікові зміни ВНС

Тема 5. Ендокринна функція гіпоталамо-гіпофізарної системи. Наслідки гіпо- і гіперфункції. Принципи регуляції ендокринних залоз.

Тема 6. Ендокринна функція гіпоталамо-гіпофізарної системи. Наслідки гіпо- і гіперфункції. Принципи регуляції ендокринних залоз.

Тема 7. Щитовидна залоза, будова, функції, регуляція. Порушення функції ЩЗ. Гормони прищитовидних залоз.

Тема 8. Будова та ендокринна функція підшлункової залози. Гіпер- та гіпофункція, їх наслідки. Поняття про цукровий діабет.

Тема 9. Ендокринна функція та будова статевих залоз. Чоловічі та жіночі статеві гормони. Поняття про їх порушення.

Тема 10. Фізіологічні основи поведінки. Поняття про нижчу і вищу нервову діяльність. Фізіологія емоцій.

Тема 11. Пам'ять. Фізіологічні основи сну.

Тема 12. Хімічний склад крові. Еритроцити, їх значення. Поняття про гемоглобін. Лейкоцити, лейкоцитарна формула та поняття про імунітет. Тромбоцити, згортання крові. Гемофілія.

Тема 13. Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця. Будова великого та малого кола кровообігу. Дослідження впливу м'язової роботи на кровообіг за допомогою функціональних проб. Методи вимірювання артеріального тиску.

Тема 14. Зовнішнє дихання та його показники. Методи їх визначення. Регуляція дихання. Проба Штанге та проба Генча.

Тема 15. Слуховий, смаковий та вестибулярний аналізатори. Оптична система ока. Аномалії рефракції. Дальтонізм.

Тема 16. Система травлення. Роль ферментів підшлункової залози у травленні. Регуляція системи травлення. Склад та травні функції жовчі.

Тема 17. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Регуляція функції нирок. Фізіологічні принципи методів дослідження функції нирок.

Тема 18. Обмін енергії та терморегуляція. Фізіологія процесів адаптації. Поняття та стадії розвитку адаптації.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №1

для студентів II курсу

Тема: Основні поняття фізіології. Фізіологія мембран. Мембранний потенціал спокою та мембранний потенціал дії.

Нормальна фізіологія — наука про об'єктивні закономірності функцій живого організму, про взаємозв'язок цих функцій, їх зміни під впливом зовнішнього середовища.

Завданням нормальної фізіології є глибоке вивчення механізмів життєдіяльності здорової людини з метою виявлення причин та характеру порушень цих механізмів при різних захворюваннях. Тому фізіологія є теоретичною основою медицини.

Фізіологія належить до експериментальних наук. Вона користується рядом **методів дослідження функцій**.

1. Спостерігаючи за тваринами, фахівець не втручається в перебіг життєвих процесів. Це метод **спостереження**.

2. **Дослідження** ділять на гострі та хронічні. Гострі дослідження проводять під наркозом. Вони можуть супроводжуватись перерізуванням нервів, уведенням різних речовин. У таких умовах не можна вивчати функції здорового організму, але за допомогою цього методу одержано багато цінних даних. У хронічних дослідах (І. П. Павлов) операція і спостереження функцій не проводяться одночасно.

3. **Спостереження функцій**. Сучасні методи (електрофізіологічні, ультразвукова діагностика, комп'ютерна томографія та ін.) дають змогу без шкоди для здоров'я людини дослідити різні функції.

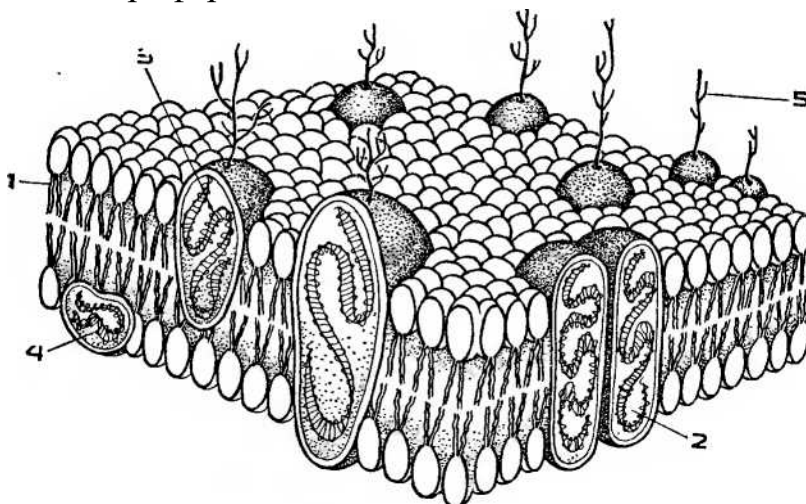
4. За допомогою застосування штучної моделі, яка функціонально близька до певного органа чи системи (наприклад, штучна нирка, штучне серце, модель системи кровообігу), вивчають функції певних органів і систем. Це метод **моделювання**.

2. Фізіологія мембран.

Будова клітини, наявність у ній великої кількості органел (ядро, ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, мітохондрії, рибосоми та ін.) тісно пов'язані з її функцією. Кожна клітина (нервова, м'язова, секреторна тощо) відзначається особливостями структури та функції. **Обов'язковою для всіх клітин є наявність мембран**. Розрізняють клітинні мембрани, що відокремлюють клітину від навколишнього середовища, і мембрани органел.

Плазмолема складається з двох шарів молекул ліпідів (переважно фосфоліпідів) — ліпідного бішару та білків, які пронизують бішар ліпідів

наскрізь — інтегральні білки — або виступають нього назовні чи в середину клітини — периферичні білки.



Плазмолема дуже тонка (завтовшки 7,5—10 нм) і еластична. Основні її **функції**: створення **бар'єру** між середовищем клітини та навколишньою міжклітинною рідиною; **участь у підтриманні внутрішньої структури клітини**, її цитоскелета; **рецепція різних медіаторів**, гормонів та інших фізіологічно активних речовин; **зміна проникності мембрани** для різних речовин; **створення електричних потенціалів** по обидва боки мембрани. Важливі також **антигенні властивості** цих мембран.

Актуальність теми: Однією з основних складових частин біологічної регуляції функцій організму є нервова, в основі якої лежить рефлекс. Лише вивчивши будову рефлекторної дуги і особливості передачі інформації по її ланках можна вивчити закономірності нервової регуляції.

Інтегративна діяльність ЦНС зумовлена взаємодією процесів збудження і гальмування. Знання особливостей процесів збудження в ЦНС має не тільки теоретичне, але й практичне значення.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Види біологічної регуляції функцій організму; будову рефлекторної дуги; визначення інтегрального і локального нервових центрів; механізм збудження центрального нейрона. Механізми передачі збудження з одного нейрону на інший; основні властивості передачі збудження в нервових центрах; принципи координації рефлекторної діяльності. Види центрального гальмування; механізми їх розвитку і функціональне значення.

Вміти: Схематично зобразити контур рефлекторної дуги. Намалювати схеми збудливих процесів в нервових центрах. Схематично зобразити види центрального гальмування.

Перелік питань для опитування:

1. Біологічна регуляція, її види.
2. Нервова регуляція функцій організму.
3. Поняття про рефлекс.
4. Етапи розвитку рефлекторної теорії.
5. Будова рефлекторної дуги.
6. Класифікація рефлексів.
7. Будова та механізм збудження центрального нейрона.
8. Поняття про нервовий центр.
9. Основні властивості нервових центрів та їх механізми.
10. Принципи координації рефлекторної діяльності (ірадіація збудження, конвергенція і дивергенція, спільний кінцевий шлях, реципрокна інервація, домінанта, зворотній зв'язок).
11. Збудження у ЦНС.
12. Характеристика процесу гальмування.
13. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори.
14. Види центрального гальмування.
15. Фізіологічні механізми центрального гальмування.

Тестові завдання , задачі (взірець):

1. Яке визначення рефлексу вірне?
 - А. Реакція – відповідь на зміну показників зовнішнього середовища.
 - Б. Реакція – відповідь на зміну показників внутрішнього середовища.
 - В. Реакція – відповідь на зміну показників зовнішнього і внутрішнього середовища з участю ЦНС.
 - Г. Зміна функціональної активності залоз внутрішньої секреції.
 - Д. Зміна обмінних процесів.
2. Наявність яких компонентів рефлекторної дуги необхідне для здійснення рефлексу?
 - А. Рецепторів.
 - Б. Аферентних нервових волокон.
 - В. Нервового центру.
 - Г. Еферентних нервових волокон.
 - Д. Всіх компонентів одночасно.
3. Де відбувалося виникнення збудження в центральному нейроні?
 - А. В ділянці аксоматичних синапсів.

- Б. В ділянці асодендритичних синапсів.
 - В. В ділянці аксо-аксональних синапсів.
 - Г. В ділянці аксонного горбика.
 - Д. В ділянці дендрито-дендритичних синапсів.
4. Яке функціональне призначення зворотного зв'язку при здійсненні рефлексу?
- А. Забезпечує інформацією нервові центри про параметри виконаної функції.
 - Б. Інформує про функціональний стан рецепторів.
 - В. Інформує про функціональний стан аферентних нервових волокон.
 - Г. Інформує про функціональний стан еферентних нервових волокон.
 - Д. Інформує нервові центри про припинення дії подразника.
5. Які основні принципи класифікації рефлексів?
- А. По місцю розміщення рецепторів.
 - Б. По адекватності до дії подразника.
 - В. По біологічному значенню.
 - Г. По участі якої системи здійснюється рефлекс.
 - Д. Всі відповіді вірні.

Самостійна робота студента:

1. Механізми регуляції фізіологічних процесів.
2. Збудження та гальмування в ЦНС.
3. Значення середнього мозку у формуванні орієнторно-дослідницьких рефлексів.
4. Значення структур ЦНС, які забезпечують рефлекси.
5. Електроенцефалографія.
6. Вікові зміни функцій функцій ЦНС.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
2. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-

- С.6-21.
3. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
 4. Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
 5. Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
 6. В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.4

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №2

для студентів II курсу

**Тема: Принципи координації рефлексів. Гальмування і збудження ЦНС.
Електроенцефалографія. Вікові зміни функцій ЦНС.**

Збудження в ЦНС.

Збудження пов'язане з розвитком у нейроні тимчасової деполяризації. Деполяризаційна відповідь нейрона на збудження отримала назву збуджувального постсинаптичного потенціалу (ЗПСП).

На відміну від збудження, що поширюється (ПД), ЗПСП є місцевим. Воно локальне, градуальне (залежить від сили подразнення, тобто не підпорядковується закону «все або нічого»), здатне до сумачі з попередньою деполяризацією, не залишає після себе рефрактерності. За своїми характеристиками ЗПСП є ідентичним потенціалу кінцевої пластинки (ПКП) у нервово-м'язовому сполученні. Проте, якщо ПКП є наслідком активації одного синапса, то ЗПСП переважно виникає при одночасній активації кількох синапсів. Місцем первинної генерації ПД у нейроні в більшості випадків є початкова частина аксона (**аксонний горбик**). Висока збудливість цього горбика пояснюється тим, що поріг його деполяризації удвічі менший (15 мВ), ніж у сомі нейрона (30 мВ). Це пояснюється тим, що у мембрані аксонного горбика значно більше іонних каналів.

Збудження нейрона супроводжується змінами метаболізму, посиленням теплопродукції, поглинанням кисню, які відображають інтенсифікацію життєдіяльності клітини.

В основі виникнення збудження лежить трансмембранний рух іонів, серед яких домінуюча роль належить Ca^{2+} . Збільшення вмісту кальцію в середовищі і цитоплазмі, вплив антагоністів кальцієвої провідності

призводять до збудження, у той час як блокатори Ca^{2+} -каналів гальмують його розвиток.

Гальмування в ЦНС.

Гальмування — особливий нервовий процес, який зумовлюється збудженням і зовнішньо проявляється пригніченням іншого збудження. Воно здатне активно поширюватися нервовою клітиною і її відростками. Започаткував вчення про центральне гальмування І. М. Сеченов (1863), який помітив, що згинальний рефлекс жаби гальмується при хімічному подразненні середнього мозку. Гальмування відіграє важливу роль у діяльності ЦНС, а саме: у координації рефлексів; у поведінці людини і тварин; у регуляції діяльності внутрішніх органів і систем; у здійсненні захисної функції нервових клітин.

Типи гальмування в ЦНС. Центральне гальмування розподіляється за локалізацією на пре- та постсинаптичне; за характером поляризації (зарядом мембрани) — на гіпер- та депольаризаційне; за будовою гальмівних нейронних ланцюгів — на реципрокне, або поєднане, зворотне та латеральне.

Пресинаптичне гальмування, як свідчить назва, локалізується в пресинаптичних елементах і пов'язане з пригніченням проведення нервових імпульсів у аксональних (пресинаптичних) закінченнях. Гістологічним субстратом такого гальмування є аксональні синапси. До збуджувального аксона підходить вставний гальмівний аксон, який виділяє гальмівний медіатор ГАМК.

Постсинаптичне гальмування (ГПСП) обумовлене виділенням пресинаптичним закінченням аксона гальмівного медіатора, який знижує або гальмує збудливість мембран соми і дендритів нервової клітини, з якою він контактує. Воно пов'язане з існуванням гальмівних нейронів, аксони яких утворюють на сомі та дендритах клітин нервові закінчення, виділяючи гальмівні медіатори — ГАМК і гліцин. Під впливом цих медіаторів виникає гальмування збуджувальних нейронів. Прикладами гальмівних нейронів є клітини Реншоу в спинному мозку, нейрони грушовидні (клітини Пуркінє мозочка), зірчасті клітини кіркової речовини великого, мозку та ін.

Основним і специфічним проявом діяльності нервової системи є здійснення рефлексів.

Рефлекс — це закономірна реакція організму на зміни внутрішнього або зовнішнього середовища, що здійснюється за участю ЦНС у відповідь на подразнення рецепторів. Завдяки рефлексам організм здатний швидко і точно реагувати на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища і пристосовуватися до цих змін.

Рефлекторна дуга (шлях рефлексу) — це нейронний ланцюг від периферичного рецептора через ЦНС до периферичного ефектора (робочого органа).

Компонентами рефлекторної дуги є: сприймальні рецептори, аферентний шлях, «нервовий «центр» (центральні нейрони), еферентний шлях та ефektor. **Рецептори** становлять собою сенсори, які сприймають різноманітні зміни, що відбуваються в організмі або в навколишньому середовищі. Розрізняють екстеро-, пропріо- і вісцерорецептори.

Вроджені рефлекси (безумовні) - вони обумовлені (генетично) структурною організацією нервової системи.

Набуті рефлекси (умовні) - кожний організм здатний виробляти рефлекторні реакції протягом життя, це допомагає йому краще і точніше пристосовуватися до змінних умов навколишнього середовища.

Актуальність теми: Однією з основних складових частин біологічної регуляції функцій організму є нервова, в основі якої лежить рефлекс. Лише вивчивши будову рефлекторної дуги і особливості передачі інформації по її ланках можна вивчити закономірності нервової регуляції.

Інтегративна діяльність ЦНС зумовлена взаємодією процесів збудження і гальмування. Знання особливостей процесів збудження в ЦНС має не тільки теоретичне, але й практичне значення.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Види біологічної регуляції функцій організму; будову рефлекторної дуги; визначення інтегрального і локального нервових центрів; механізм збудження центрального нейрона. Механізми передачі збудження з одного нейрону на інший; основні властивості передачі збудження в нервових центрах; принципи координації рефлекторної діяльності. Види центрального гальмування; механізми їх розвитку і функціональне значення.

Вміти: Схематично зобразити контур рефлекторної дуги. Намалювати схеми збудливих процесів в нервових центрах. Схематично зобразити види центрального гальмування.

Перелік питань для опитування:

1. Біологічна регуляція, її види.
2. Нервова регуляція функцій організму.
3. Поняття про рефлекс.
4. Етапи розвитку рефлекторної теорії.

5. Будова рефлекторної дуги.
6. Класифікація рефлексів.
7. Будова та механізм збудження центрального нейрона.
8. Поняття про нервовий центр.
9. Основні властивості нервових центрів та їх механізми.
10. Принципи координації рефлекторної діяльності (ірадіація збудження, конвергенція і дивергенція, спільний кінцевий шлях, реципрокна інервація, домінанта, зворотній зв'язок).
11. Збудження у ЦНС.
12. Характеристика процесу гальмування.
14. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори.
14. Види центрального гальмування.
15. Фізіологічні механізми центрального гальмування.

Тестові завдання , задачі (взірець):

1. Яке визначення рефлексу вірне?
 - Е. Реакція – відповідь на зміну показників зовнішнього середовища.
 - Ж. Реакція – відповідь на зміну показників внутрішнього середовища.
 - З. Реакція – відповідь на зміну показників зовнішнього і внутрішнього середовища з участю ЦНС.
 - И. Зміна функціональної активності залоз внутрішньої секреції.
 - К. Зміна обмінних процесів.
2. Наявність яких компонентів рефлекторної дуги необхідне для здійснення рефлексу?
 - Е. Рецепторів.
 - Ж. Аферентних нервових волокон.
 - З. Нервового центру.
 - И. Еферентних нервових волокон.
 - К. Всіх компонентів одночасно.
3. Де відбувалося виникнення збудження в центральному нейроні?
 - Е. В ділянці аксоматичних синапсів.
 - Ж. В ділянці асодендритичних синапсів.
 - З. В ділянці аксо-аксональних синапсів.
 - И. В ділянці аксонного горбика.
 - К. В ділянці дендрито-дендритичних синапсів.

4. Яке функціональне призначення зворотного зв'язку при здійсненні рефлексу?
- Е. Забезпечує інформацією нервові центри про параметри виконаної функції.
 - Ж. Інформує про функціональний стан рецепторів.
 - З. Інформує про функціональний стан аферентних нервових волокон.
 - И. Інформує про функціональний стан еферентних нервових волокон.
 - К. Інформує нервові центри про припинення дії подразника.
5. Які основні принципи класифікації рефлексів?
- Е. По місцю розміщення рецепторів.
 - Ж. По адекватності до дії подразника.
 - З. По біологічному значенню.
 - И. По участі якої системи здійснюється рефлекс.
 - К. Всі відповіді вірні.

Самостійна робота студента:

1. Механізми регуляції фізіологічних процесів.
2. Збудження та гальмування в ЦНС.
3. Значення середнього мозку у формуванні орієнтorno-дослідницьких рефлексів.
4. Значення структур ЦНС, які забезпечують рефлекси.
5. Електроенцефалографія.
6. Вікові зміни функцій функцій ЦНС.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.51-62.

додаткова:

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
2. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-С.6-21.
3. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
- 4.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под

ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.

5.Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.

6.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №3

для студентів II курсу

Тема: Роль ЦНС у регуляції рухових функцій. Рівні регуляції рухових функцій.

1. Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій.

Спинний мозок розташований у хребетному каналі. Він має сегментарну будову. Розрізняють шийний, грудний, поперековий та крижовий відділи. Від кожного сегмента відходять по дві пари передніх (вентральних) і задніх (дорсальних) корінців. Якщо перерізати задні корінці, то втрачається чутливість, настає анестезія в зоні їх іннервації. Якщо ж перерізати передні корінці, то втрачається рухова функція, настає параліч відповідної ділянки. Це дало підстави зробити висновок про те, що задні корінці виконують чутливу функцію, а передні — рухову (закон Белла – Мажанді).

На поперечному розрізі спинного мозку видно, що центрально розташована сіра речовина. В ній розрізняють передні й задні роги. У грудному відділі розвинуті ще й бічні (латеральні) роги.

Розрізняють дві основні функції спинного мозку — **рефлекторну** та **провідникову**. Рефлекторна функція залежить від сенсорної інформації, яка надходить від пропріорецепторів, рецепторів шкіри тулуба, кінцівок, а також від вісцерорецепторів внутрішніх органів.

Рефлекторні реакції спинного мозку різноманітні. Вони порівняно прості, мають сегментарний характер, їх функціональне значення полягає у підтриманні тону м'язів, виконанні рухових і вегетативних функцій. Частина з них залежить безпосередньо від діяльності спинного мозку, інші — від структур головного мозку, які посилають до мотонейронів спинного мозку командні сигнали (низхідний контроль діяльності спинного мозку).

Розрізняють **тонічні** (міотатичні, шийні, рефлекс опори та ін.) і **фазичні** (сухожильні, черевні, розгинальні перехресні, ритмічні та ін.) рефлекси. Значною мірою рефлекторні реакції спинного мозку залежать від імпульсів, що надходять від пропріо- рецепторів.

Актуальність теми: Вищим відділом ЦНС є кора великого мозку. Вона забезпечує організацію індивідуальної поведінки на основі вроджених і набутих в онтогенезі функцій, різні ділянки кори великого мозку мають свою функціональну особливість (поля по Бродману). В корі великих півкуль виділені сенсорні, моторні та асоціативні області.

ЦНС забезпечує регуляцію рухових функцій організму. Ведучу роль в цьому процесі відіграють задній і середній мозок, мозочок. Ураження цих структур головного мозку зумовлюють тяжкі порушення як рухових, так і вегетативних функцій організму. Тому знання фізіології цих відділів має не тільки теоретичний, але й клінічний інтерес.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Структурну організацію стовбура мозку і мозочка; рефлекторні функції, їх роль в забезпеченні пози тіла.

Вміти: Пояснити механізм порушення рухових функцій, підтримки пози при ураженні стовбура мозку і мозочка; дослідити статичні і стато-кінетичні рефлекси.

Перелік питань для опитування:

1. Відділи ЦНС.
2. Функції спинного мозку.
3. Рефлекси спинного мозку.
4. Структурна організація стовбура мозку і мозочка.
5. Роль заднього мозку у регуляції рухових функцій.
6. Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій.
7. Роль ретикулярної формації у регуляції рухових функцій.
8. Статичні та статокінетичні рефлекси.
9. Роль кори головного мозку в регуляції функцій організму.

Тестові завдання , задачі (взірець):

1. Які функції виконує ЦНС:
 - А. Сенсорну.
 - Б. Регуляцію рухів.
 - В. Регуляцію діяльності внутрішніх органів.
 - Г. Адаптаційну.
 - Д. Всі перелічені вище.
2. До центральної нервової системи не відносяться:
 - А. Передній мозок.

- Б. Стовбур мозку.
 - В. Мозочок.
 - Г. Спинний мозок.
 - Д. Вегетативні ганглії.
3. Рефлекторна дуга – це шлях, по якому проходить збудження від :
- А. Рецепторів до спинного мозку.
 - Б. рецепторів до головного мозку.
 - В. Аферентного до еферентного нейрона.
 - Г. Нервового центру до робочого органу.
 - Д. рецепторів до робочого органу.
4. Час рефлексу – це проміжок часу від:
- А. Початку подразнення до початку рефлекторної відповіді.
 - Б. Початку подразнення до закінчення рефлекторної відповіді.
 - В. Закінчення подразнення до початку рефлекторної відповіді.
 - Г. Від початку збудження рецепторів до збудження чутливого нерйона.
 - Д. Час проходження збудження через нервовий центр.
5. Вкажіть основну відмінність будови спинного мозку:
- А. Має борозни і звивини.
 - Б. Нервові центри винесені за його межі.
 - В. Має сегментарний характер.
 - Г. Відсутня сіра речовина.
 - Д. Відсутня біла речовина.

Самостійна робота студента:

1. Роль ЦНС у регуляції рухових функцій.
2. Роль спинного мозку, частин головного мозку та його кори у регуляції рухових функцій.
3. Роль кори головного мозку в регуляції функцій організму.
4. Основні типи вищої нервової діяльності людини.
5. Асиметрія півкуль головного мозку та їх значення.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

ДОДАТКОВА:

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
2. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-С.6-21.
3. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
- 4.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
5. Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
- 6.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №4**

для студентів II курсу

Тема: Вегетативна нервова система. Функції гангліїв ВНС. Клініко-фізіологічний аспект та вікові зміни ВНС.

Поняття «вегетативна нервова система» запроваджене на початку минулого століття. Вегетативна (автономна) нервова система становить собою комплекс центральних і периферичних структур, які регулюють всі фізіологічні процеси внутрішніх органів.

До складу вегетативної нервової системи входять такі структурні утворення:

- 1) нервові волокна;
- 2) периферичні нервові вузли (ганглії), які складаються із нервових клітин;
- 3) «центри» у сірій речовині спинного мозку і стовбура головного мозку (середній і довгастий мозок), від клітин яких починаються нервові волокна;
- 4) вищі «центри», розташовані у проміжному мозку на рівні III мозкового шлуночка і у великому мозку.

Вегетативна нервова система іннервує гладкі м’язи всіх органів, судин, серце, залози, а також (її симпатичні волокна) скелетні м’язи, органи чуття і ЦНС.

Головна функція вегетативної нервової системи полягає у підтриманні сталості складу внутрішнього середовища організму. Зміни вегетативних функцій завжди супроводжують різні поведінкові акти (харчові, статеві, захисні тощо), будучи їх своєрідним «вегетативним

відображенням». Особливо важлива участь вегетативних рефлекторних реакцій у тих випадках, коли виникає загроза існуванню організму, в стресових ситуаціях з якимось емоційним забарвленням (страх, лють, гнів, біль тощо), коли мобілізуються, всі сили організму для переборення небезпеки, яка виникла або загрожує.

Вегетативна нервова система звичайно не перебуває під безпосереднім контролем з боку нашої свідомості, на відміну від соматичної, яка свідомо керується, забезпечує зв'язки організму з навколишнім середовищем.

Вегетативна і соматична нервові системи діють співдружно їх нервові центри, особливо на рівні стовбура головного мозку і великого мозку, неможливо відрізнити один від одного, але периферичні відділи обох систем зовсім різні.

Актуальність теми: Автономна нервова система являється складовою і життєво важливим відділом нервової системи, що регулює обмін речовин, діяльність внутрішніх органів, залоз, судин та ін. Знання особливостей нервової регуляції вегетативних функцій необхідні для розуміння механізмів розвитку і корекції різноманітних порушень в організмі, що мають місце при більшості захворювань організму.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Роль автономної нервової системи в регуляції фізіологічних функцій організму.

Вміти: Інтерпретувати механізми впливів симпатичної та парасимпатичної нервових систем на функції організму.

Перелік питань для опитування:

1. Особливості морфофункціональної організації автономної нервової системи (АНС).
2. Відділи автономної нервової системи, їх центри.
3. Види, властивості і функції автономних гангліїв.
4. Механізм передачі збудження в АНС.
5. Поняття про холіно- і адренорецептори.
6. Блокатори передачі збудження у синапсах АНС.
7. Автономні рефлекси.
8. Центральне регулювання вісцеральних функцій.
9. Функції гіпоталамуса у регуляції вісцеральних функцій.
10. Впливи симпатичної, парасимпатичної та метасимпатичної нервових систем на функції організму.

Тестові завдання , задачі (взірець):

1. Вкажіть локалізацію центрів симпатичної нервової системи:
 - А. Кора великих півкуль.
 - Б. Середній мозок.
 - В. Довгастий мозок.
 - Г. Грудний і поперековий відділи спинного мозку.
 - Д. Крижовий відділ спинного мозку.
2. Вкажіть локалізацію центрів парасимпатичної нервової системи:
 - А. Кора великих півкуль.
 - Б. Середній і довгастий мозок.
 - В. Грудний відділ спинного мозку.
 - Г. Поперековий відділ спинного мозку.
 - Д. Мозочок.
3. Вкажіть ефекти збудження симпатичної нервової системи:
 - А. Прискорення серцевого ритму.
 - Б. Зменшення сили серцевих скорочень
 - В. Посилення моторики шлунково-кишкового тракту.
 - Г. Спазм мускулатури бронхів.
 - Д. Гальмування секреції слинних залоз.
4. Які рецептори відносяться до парасимпатичної нервової системи:
 - А. Тільки Н-холінорецептори.
 - Б. Тільки М-холінорецептори.
 - В. Альфа- і бета- адренорецептори.
 - Г. Тільки альфа-адренорецептори.
 - Д. М- і Н-холінорецептори.
5. Вкажіть медіатор симпатичної нервової системи:
 - А. Норадреналін.
 - Б. Ацетилхолін.
 - В. Дофамін.
 - Г. Серотонін.
 - Д. Гістамін.

Самостійна робота студента:

1. Нервова регуляція вегетативних функцій.
2. Особливості будови та функцій вегетативної нервової системи.
3. Вегетативні рефлекси.
4. Вегетативні рефлекси та їх використання у фізіотерапії, масажі та лікувальній фізкультурі.

5. Значення вегетативної системи в регуляції функцій організму.
6. Роль позитивного та негативного зворотніх зв'язків в регуляції функції організму.
7. Роль позитивних емоцій для підтримання здоров'я людини

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.51-62.

додаткова:

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
2. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.: "Здоров'я".- 1994.-С.6-21.
3. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1985.- С.19-32, 40-41.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1988.-С.73-75, 80-85.
5. Физиология человека (под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.: "Мир".-1985.- т.1.С.7-28.
6. В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №5

для студентів II курсу

Тема: Ендокринна функція гіпоталамо-гіпофізарної системи. Наслідки гіпо- та гіперфункції. Принципи регуляції ендокринних функцій.

Гуморальна регуляція — це різновид біологічної регуляції, при якому інформація передається за допомогою біологічно активних хімічних речовин, які розносяться по організму кров'ю або лімфою, а також шляхом дифузії у міжклітинній рідині.

Гуморальна регуляція відрізняється від нервової. Так, носієм інформації при гуморальній регуляції є хімічна речовина, при нервовій — нервовий сигнал. Передача гуморальної регуляції здійснюється течією крові, лімфи, шляхом дифузії, нервова — надходить нервовими волокнами. Гуморальний

сигнал поширюється повільніше (з течією крові капіляром зі швидкістю 0,05 мм/с), ніж нервовий (швидкість нервової передачі складає 130 м/с).

Гуморальні речовини, які потрапляють у кров або лімфу, дифундують у міжклітинну рідину і швидко руйнуються. У зв'язку з цим дія їх може поширюватися лише на близько розташовані клітини-органи, тобто їх вплив має місцевий характер. На противагу місцевій дії дистантний вплив гуморальних речовин поширюється на клітини-мішені на відстані.

Залози внутрішньої секреції (від гр. епбоп — всередину, кгіпейп — виділяти) — органи чи групи клітин, які, на відміну від залоз зонішньої секреції (екзокринних), не мають вивідних проток і виділяють свої секрети безпосередньо у кров, лімфу або інші тканинні рідини. Вони розташовані у різних частинах організму, мають складну морфологічну структуру і складають ендокринну систему. До залоз внутрішньої секреції належать: гіпоталамус, епіфіз, гіпофіз, щитовидна залоза, прищитовидні залози, пригрудинна залоза, острівцевий апарат підшлункової залози, кора і мозкова речовина надниркових залоз, яєчники, яєчка, плацента.

Актуальність теми: Регуляція фізіологічних функцій організму здійснюється на основі узгодженої діяльності нервової системи і залоз внутрішньої секреції. Знання основних закономірностей ендокринної регуляції необхідні для розуміння механізмів розвитку значної кількості патологічних станів організму.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Функції залоз внутрішньої секреції. Властивості і механізми дії гормонів. Гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки. Гормони гіпофіза., їх фізіологічна роль.

Вміти: Малювати гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки, схеми регуляції залоз внутрішньої секреції.

Перелік питань для опитування:

1. Залози внутрішньої секреції, їх фізіологічна роль.
2. Гормони, їх класифікація, властивості, механізми дії.
3. Методи дослідження ендокринних залоз.
4. Гіпофіз, його роль у регуляції ендокринних залоз.
5. Гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки.
6. Тропні і ефекторні гормони гіпофізу, їх фізіологічні ефекти.
7. Гормони гіпоталамусу та їх фізіологічна роль.

Тестові завдання , задачі (взірець):

1. Які з перелічених органів не відносяться до залоз внутрішньої секреції:
 - А. Гіпофіз.
 - Б. Щитовидна залоза.
 - В. Селезінка.
 - Г. Загрудинна залоза.
 - Д. Плацента.
2. Вкажіть, де виробляються тропні гормони:
 - А. Гіпоталамус.
 - В. Передня доля гіпофізу.
 - В. Проміжна доля гіпофізу.
 - Г. Задня доля гіпофізу.
 - Д. Епіфіз.
3. Вкажіть, які гормони гіпофізу впливають на пігментний обмін:
 - А. Тиреотропний гормон.
 - Б. Кортикотропін.
 - В. Меланотропін.
 - Соматотропін.
 - Гонадотропіни.
4. На процеси росту впливає, в основному:
 - А. Тиреотропін.
 - Б. Кортикотропін.
 - В. Соматотропін.
 - Г. Лютропін.
 - Д. Меланотропін.
5. Хворого постійно мучає спрага, часте сечовиділення. Про порушення функції якої залози свідчить наведена картина захворювання:
 - А. Передньої долі гіпофіза.
 - Б. Проміжної долі гіпофіза.
 - В. Надниркових залоз.
 - Г. Гіпоталамуса.
 - Д. Підшлункової залози.

Самостійна робота студента:

1. Гуморальна регуляція функцій організму.
2. Регуляція утворення гормонів.
3. Принципи регуляції ендокринних залоз.
4. Поняття про тканинні гормони.

5. Значення ендокринної системи для регуляції функцій організму.
6. Сучасні теорії імунітету.
7. Роль ендокринної системи в регуляції функцій організму.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
2. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-С.6-21.
3. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.-С.19-32, 40-41.
- 4.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
5. Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
- 6.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №6

для студентів II курсу

Тема: Щитовидна залоза, будова, функції, регуляція. Порухення функції щитовидної залози. Гормони прищитовидних залоз.

Актуальність теми: Гормони щитоподібної та парашитоподібних залоз приймають участь у регуляції обміну речовин і енергії, процесів росту і розвитку організму, підтриманні гомеостазу, пристосувальних реакціях. Порухення функцій перелічених залоз являється причиною розвитку багатьох патологічних станів організму, а тому знання механізмів дії гормонів вказаних залоз необхідне для попередження та діагностики різних ендокринних захворювань.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Гормони щитоподібної, паращитоподібних залоз, їх фізіологічну роль і механізми дії.

Вміти: Малювати схеми регуляції ендокринних функцій щитоподібної, паращитоподібних залоз. Пояснити основні аспекти порушення функцій цих залоз.

Перелік питань для опитування:

1. Гормони щитоподібної залози, їх хімічна природа та фізіологічне значення.
2. Регуляція внутрішньої секреції щитоподібної залози.
3. Гормони паращитоподібних залоз та їх роль у кальцієвому обміні.
4. Регуляція внутрішньої секреції паращитоподібних залоз.

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Вкажіть, які гормони виробляються щитовидною залозою:
А. Тиреотропін.
Б. Інсулін.
В. Тироксин.
Г. Паратгормон.
Д. Мінералокортикоїди.
2. Вкажіть на основну причину розвитку ендемічного зобу:
А. Білкове голодування.
Б. Недостатня функція аденогіпофізу.
В. Дефіцит йоду в харчових продуктах і воді.
Г. Дефіцит в організмі вітамінів групи Б.
Д. Гіперфункція щитовидної залози.
3. Можливою причиною збільшення вмісту кальцію в крові може бути:
А. Гіпофункція паращитовидних залоз.
Б. Гіперфункція паращитовидних залоз.
В. Надмірне вироблення тиреокальцитоніну.
Г. Надмірне вироблення тироксину.
Д. Недостатнє вироблення тиреотропіну.

Самостійна робота студента:

1. Роль гормонів щитовидної залози в неспецифічних реакціях адаптації організму.
2. Чому при дефіциті йодвмісних гормонів щитовидної залози у дітей

розвивається кретинізм?

3. Які наслідки можуть бути після видалення парашитовидних залоз?

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.

2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.

2. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.: "Здоров'я".- 1994.-С.6-21.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №7

для студентів II курсу

Тема: Будова та ендокринна функція підшлункової залози. Гіпер- та гіпофункція, їх наслідки. Поняття про цукровий діабет.

Актуальність теми: Гормони підшлункової залози приймають участь у регуляції обміну речовин і енергії, процесів росту і розвитку організму, підтриманні гомеостазу, пристосувальних реакціях. Порушення функції підшлункової залози являється причиною розвитку багатьох патологічних станів організму, а тому знання механізмів дії гормонів даної залози необхідне для попередження та діагностики різних ендокринних захворювань.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Гормони підшлункової залози, їх фізіологічну роль і механізми дії.

Вміти: Малювати схему регуляції ендокринних функцій підшлункової залози. Пояснити основні аспекти порушення функцій цієї залози.

Перелік питань для опитування:

1. Гормони підшлункової залози та їх фізіологічне значення.
2. Регуляція внутрішньої секреції підшлункової залози.
3. Поняття про цукровий діабет.

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Збільшення концентрації глюкози в крові при цукровому діабеті виникає за рахунок:
 - А. Збільшення розпаду глікогену в печінці і м'язах.
 - Б. Глюконеогенезу.
 - В. Зниження проникливості клітинних мембран для глюкози.
 - Г. Посилення всмоктування глюкози у шлунково-кишковому тракті.
 - Д. Посилення реабсорбції глюкози в ниркових канальцях.
2. Причиною гіперглікемічної коми при цукровому діабеті є:
 - А. Збільшення вмісту глюкози в крові.
 - Б. Посилене виведення глюкози з сечею.
 - В. Голодування коркових нейронів.
 - Г. Алкалоз.
 - Д. Ацидоз.

Самостійна робота студента:

1. Підшлункова залоза, будова, функції.
2. Гормони підшлункової залози.
3. Цукровий діабет, поняття, класифікація.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
2. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.: "Здоров'я".- 1994.-С.6-21.
3. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1985.- С.19-32, 40-41.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1988.-С.73-75, 80-85.
5. Физиология человека (под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.: "Мир".-1985.- т.1.С.7-28.

Б.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін.
Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №8

для студентів II курсу

Тема: Ендокринна функція та будова статевих залоз. Чоловічі та жіночі статеві гормони. Поняття про їх порушення.

Актуальність теми: Статеві залози відіграють важливу роль у пренатальному та постнатальному розвитку організму, процесах відтворення. Знання фізіологічної ролі статевих гормонів важливе для розуміння механізмів репродуктивної функції людини в нормі і при її порушеннях.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Фізіологічну роль статевих гормонів.

Вміти: Пояснити зміни в організмі людини, які виникають при недостатньому або надлишковому виробленні статевих гормонів.

Перелік питань для опитування:

1. Статеві гормони і їх фізіологічна роль.
2. Місячний цикл. Вагітність. Гормони плаценти.
3. Регуляція секреції статевих гормонів.
4. Вікові особливості функцій статевих залоз.

Тестові завдання, задачі (взірець):

- 1 Що лежить в основі хімічної структури статевих гормонів?
 - А. Стероїдна структура.
 - Б. Білкова структура.
 - В. Поліпептидна структура.
 - Г. Фенольне кільце.
 - Д. Полісахаридна структура.
- 2 Що з перчисленого не типове для менструального циклу?
 - А. Наступлення менструації обумовлено збільшенням концентрації естрогенів і прогестерону.

- Б. Збільшення рівня ФСГ на 28 день запускається пригніченням стероїдного від'ємного зворотного зв'язку.
 - В. Недомінантний фолікул підлягає атрезії внаслідок зниження концентрації ФСГ.
 - Г. Співвідношення ЛГ і ФСГ перед овуляцією збільшується.
 - Д. Секреція прогестерону залежить від низького рівня ЛГ.
- 3 Які впливи здійснюють статеві гормони . Вкажіть вірні відповіді.
- А. Забезпечують ембріональну статеву диференцію.
 - Б. Розвиток статевих органів.
 - В. Розвиток вторинних статевих ознак.
 - Г. Індукують зміни в ендометрії і забезпечують лактацію.
 - Д. Всі відповіді вірні.
- 4 Що забезпечує статеву ембріональну диференцію по чоловічому типу зовнішніх статевих органів?
- А. Вироблення тиреоїдних гормонів.
 - Б. Вироблення глюкокортикоїдів.
 - В. Вироблення інсуліну.
 - Г. Синтез тестостерону на 3-му місяці ембріогенезу.
 - Д. Продукція соматотропного гормону.
- 5 Який гормон є відповідальним за овуляцію.
- А. ЛГ.
 - Б. ФСГ.
 - В. Прогестерон.
 - Г. Пролактин.
 - Д. РГ-ГГ.

Самостійна робота студента:

1. Фізіологічна роль статевих гормонів.
2. Фізіологія вагітності. Роду. Лактація.
3. Менструальний цикл. Його регуляція.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина»,

2010.-С.51-62.

доаткова:

- 1.Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
- 2.Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-С.6-21.
- 3.Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
- 4.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
- 5.Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
- 6.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №9**

для студентів ІІ курсу

**Тема: Пам’ять. Фізіологічні основи сну. Фізіологія емоцій. Особливості
ВНД людини.**

Пам’яттю називається збереження інформації про подразник після припинення його дії. Механізми пам’яті забезпечують: фіксацію поточної інформації, її збереження у вигляді слідів (енграм), відтворення (згадування) у міру потреби. Розрізняють пам’ять як біологічну функцію і пам’ять як функцію психічну (або нервово-психічну). Пам’ять як біологічна функція — це насамперед пам’ять філогенетична, або генетична, яка визначає будову і форми поведінки кожного організму відповідно до історії розвитку його виду. Біологічна пам’ять існує не тільки у філогенетичній, але й у онтогенетичній формі. До онтогенетичної пам’яті належить, наприклад, явище імунітету (імунологічна пам’ять), набутого в процесі онтогенезу. Пам’ять як психічна функція також є онтогенетичною.

Загальними характеристиками пам’яті є тривалість і міцність збереження інформації, об’єм закарбованої інформації, точність зчитування і особливості її відтворення. У людини механізми зчитування і відтворення розвинуті, порівняно з іншими біологічними системами, максимально. Проте саме ці механізми є й найуразливішими у разі патології мозку.

Види пам'яті. За тривалістю процеси пам'яті ділять на такі категорії: сенсорна - пам'ять (характерне короткочасне відображення— «фотографування» — слідів; триває 0,1—0,5 с); короткочасна пам'ять (процеси відображення, які тривають кілька секунд або хвилин, наприклад, запам'ятовування номера телефону, який людина тільки-но прочитала) і довготривала пам'ять (тривале, можливо, протягом усього життя, зберігання слідів пам'яті). Крім того, виділяють проміжну, або лабільну, пам'ять (перехід енграми з короткотривалої в довготривалу пам'ять, що триває певний період без повторення, тобто зберігає інформацію на час, потрібний для поточної діяльності).

Вважають, що із загального потоку свідомо сприйнятої інформації довготривала пам'ять повинна відбирати приблизно 1 %. Ясна річ, при цьому відбирається найважливіша інформація (наприклад, така, яка потрібна для виживання організму). Якщо інформація, що зберігається в короткочасній пам'яті, не трансформується в довготривалу, вона швидко «втирається». У довготривалій пам'яті інформація зберігається в доступному для зчитування і відтворення вигляді. Існує припущення, що обробка й переведення інформації із проміжної в довготривалу пам'ять відбувається під час сну.

Пам'ять як нервово-психічна функція характеризується, крім перерахованих видів, ще рядом інших. Розрізняють пам'ять механічну, логічну, образну. В однієї людини може бути краще розвинута логічна пам'ять, наприклад, на міркування й думки, у іншої— образна. Така людина добре пам'ятає картини природи, почуту колись музику, побачені художні полотна тощо. З точки зору модальності (якості подразника) процесів пам'яті відповідно виділяють зорову, тактильну, рухову (моторну), нюхову пам'ять та ін. Відомо, що різні за модальністю подразники закарбовуються людьми по-різному. В цьому не малу роль відіграють природжені здібності людини. Одна людина краще запам'ятовує зорову інформацію, інша — шкірно-кінестичну або звукову (мовну або немовну).

Механізми пам'яті. Припускається, що в основі різних видів пам'яті лежать різні, хоча й взаємозв'язані, механізми (фізіологічні, біохімічні, структурні та ін.). Судячи за морфологічними та електрофізіологічними даними, механізми короткочасної пам'яті полягають, можливо, в реверберації збудження в замкнених ланцюгах нейронів, нейрональних комплексах. Висловлюється також думка про значення в механізмах короткочасної пам'яті посттета нічної потенціації, яка супроводжується підвищенням ефективності синаптичного проведення збудження. Аргументом на користь такої точки зору служать дані про тривалість посттетанічної потенціації, яка в деяких

збуджувальних синапсах (наприклад, пірамідних нейронах гіпокампа) може тривати кілька годин.

Актуальність теми: Знання механізмів формування пам'яті важливе для розуміння особливостей її порушення при патології мозку. Цілеспрямована діяльність людини визначається сама особою, зважаючи на її потреби, бажання, інтереси. Знання ролі та механізмів виникнення певних потреб, мотивацій, емоцій, нервових структур, відповідальних за ці процеси, мають не тільки діагностичне значення при нервових та психічних захворюваннях, але й потрібне для розуміння причин вчинків людини, її повсякденної поведінки, емоційних реакцій.

Особливістю вищої нервової діяльності у людини, на відміну від тваринного світу, є усвідомлене сприйняття навколишнього світу. Людина здатна відчувати себе як частину навколишнього світу. В цьому їй допомагає можливість абстрактного мислення, основним механізмом якого є мова.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Механізми формування різних видів пам'яті та їх мозковий апарат. Роль потреб у поведінці, механізми виникнення мотиваційного збудження; роль емоцій в житті людини, механізм їх виникнення. Мати уявлення про формування цілісного поведінкового акту. Характеристику I та II сигнальних систем; етапи і фізіологічні механізми їх формування. Функції мови. Особливості темпераменту і характеру людини.

Вміти: Намалювати схеми формування мотиваційного збудження та цілісного акту поведінки. Виробити умовний рефлекс на слово у людини. Дослідити особливості характеру людини по методиці Айзенка.

Перелік питань для опитування:

1. Види пам'яті та її значення для процесів мислення і навчання.
2. Сучасні уявлення про механізми короткочасної пам'яті.
3. Біохімічні теорії довготривалої пам'яті.
4. Роль різних відділів великого мозку в процесах запам'ятовування і відтворення інформації.
5. Порушення пам'яті.
6. Види уваги у людини.
7. Поняття “потреби” і “мотивації”, механізми їх формування.
8. Емоції, їх види, механізми формування, прояви та біологічна роль.
9. Теорії емоцій.

10. Емоційний стрес, його значення у виникненні психоосмотичних захворювань організму.
11. Структура цілеспрямованого поведінкового акту (за П.К.Анохіним).
12. Перша і друга сигнальні системи.
13. Розвиток сигнальних систем у філо- і онтогенезі.
14. Роль соціальних факторів у розвитку другої сигнальної системи.
15. Мова, її функції. Розлади мови.
16. Поняття темпераменту, характеру і особистості.
17. Фізіологічна характеристика типів ВНД у людини, методи їх дослідження.

Тестові завдання, задачі (взірець):

- 1 Вкажіть, які є види біологічної пам'яті.
 - А. Генетична пам'ять.
 - Б. Короткочасна пам'ять.
 - В. Довготривала пам'ять.
 - Г. Проміжна пам'ять.
 - Д. Всі відповіді вірні.
- 2 Які процеси забезпечують механізми короткотривалої пам'яті?
 - А. Конвергенція.
 - Б. Дівергенція.
 - В. Реципрокне гальмування.
 - Г. Пресинаптичне гальмування.
 - Д. Реверберація, посттетанічна потенціація.
- 3 Які біохімічні компоненти нервової тканини відповідають за формування механізмів довготривалої пам'яті?
 - А. РНК.
 - Б. ДНК.
 - В. Комплекси білків з ліпідами.
 - Г. Комплекси білків з цукрами.
 - Д. Всі відповіді вірні.
- 4 Які структури головного мозку являються нервовим апаратом пам'яті?
 - А. Кора великого мозку.
 - Б. Гіпокамп.
 - В. Таламічні ядра.
 - Г. Ретикулярна формація.
 - Д. Всі відповіді вірні.

- 5 Які бувають порушення пам'яті?
- А. Гіпоамнезія.
 - Б. Гіперамнезія.
 - В. Ретроградна амнезія.
 - Г. Антеградна амнезія.
 - Д. Повна амнезія.

Самостійна робота студента:

1. Фізіологічні основи поведінки.
2. Поняття про нижчу і вищу нервову діяльність.
3. Фізіологія емоцій.
4. Набуті форми поведінки.
5. Фізіологічні основи сну. Значення режиму сну та роботи для здоров'я.
6. Основні типи вищої нервової діяльності людини. Значення кори головного мозку, функціональні відділи.
7. Пам'ять. Особливості запам'ятовування.

Література:

основна:

- 1 Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

- 1 Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
- 2 Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.: "Здоров'я".- 1994.- С.6-21.
- 3 Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1985.- С.19-32, 40-41.
- 4 Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1988.-С.73-75, 80-85.
- 5 Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.: "Мир".-1985.- т.1.С.7-28.
- 6 В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №10

для студентів II курсу

Тема: Хімічний склад крові. Еритроцити, їх значення. Поняття про гемоглобін. Лейкоцити, лейкоцитарна формула та поняття про імунітет. Тромбоцити, згортання крові. Гемофілія.

Кров є одним із різновидів сполучних тканин. Міжклітинна речовина її перебуває у рідкому стані і називається плазмою. У ній містяться формені елементи — еритроцити, лейкоцити і тромбоцити. Функції крові різноманітні, але майже усі вони пов'язані з циркуляцією її кровоносними судинами. Завдяки цьому кров виконує загальну транспортну функцію. Кожну із функцій кров виконує разом з іншими органами, будучи складовою частиною відповідних функціональних систем організму.

ФУНКЦІЇ КРОВІ

1. Дихальна функція полягає у зв'язуванні і перенесенні O_2 від легень до тканини і CO_2 — із тканин до легень.
2. Трофічна функція крові пов'язана із забезпеченням усіх клітин організму поживними речовинами, що надходять із органів травлення або інших органів.
3. Екскреторна функція: кров транспортує з тканин кінцеві продукти метаболізму до органів виділення.
4. Терморегуляторна функція: кров несе тепло від енергоємних органів та зігріває органи, що втрачають його.
5. Забезпечення водно-електролітного обміну: в артеріальній частині більшості капілярів рідина і електроліти надходять у тканини, у венозній — вони повертаються у кров.
6. Захисна функція: кров забезпечує захист організму від бактерій, вірусів і генетично чужорідних клітин і речовин.
7. Гуморальна регуляція: кров переносить гормони та інші біологічно активні сполуки від клітин, де вони утворюються, до інших органів та тканин. Цим самим забезпечується хімічна взаємодія між усіма частинами організму.

Перераховані функції крові спрямовані на підтримання гомеостазу організму.

Оскільки кров бере участь у здійсненні різноманітних 'функцій, багато органів впливають на склад крові. За її складом можна судити про стан цих органів.

ПЛАЗМА КРОВІ

Понад половину об'єму крові становить плазма. Якщо взяти кров із вени і відцентрифугувати її до зсідання, то рідка частина її складе 55—60 %, а формені елементи — 40—45 %. Об'єм формених елементів крові у відсотках називається гематокритом.

Основою плазми крові (91 %) є вода. Разом із іншими інгредієнтами вона постійно оновлюється. Так, за 1 хв змінюється до 72 % води, що входить до складу плазми. Обмін води між плазмою і міжклітинним простором здійснюється у мікроциркуляторно- му відділі судинного русла. У свою чергу, міжклітинна вода інтенсивно обмінюється з внутрішньоклітинною.

9 % плазми крові припадає на різні речовини, розчинені у ній. Частина з них перебуває на константному рівні, вміст інших коливається залежно від стану організму. До таких речовин належать продукти розпаду, харчові речовини, що всмоктуються у кишках, тощо.

Білки плазми

Білки становлять близько 7 % об'єму плазми. Переважна більшість їх надходить у русло з печінки — основного органу біосинтезу білків плазми. Одні білки виконують цілеспрямовану функцію, перебуваючи у крові, інші — циркулюють у ній короткий час, прямуючи до місця використання або виділення. Наявність у молекулі білків особливих ділянок, здатних приєднувати органічні або неорганічні речовини, забезпечує транспортну функцію. З білками плазми зв'язані численні іони. Так, близько 2/3 Ca^{2+} плазми неспецифічно пов'язано з білками. Цей Ca^{2+} перебуває у рівновазі з розчиненим у крові іонізованим фізіологічно активним Ca^{2+} . Залізо переноситься за допомогою білка трансферину, а мідь — церулоплазміну.

Численні біологічно активні сполуки, гормони й інші порівняно невеликі органічні молекули також транспортуються (від місця утворення, із депо, після всмоктування у кишках) до місця споживання зв'язаними з білками переносниками. Завдяки такому зв'язку невеликі молекули утримуються у судинному руслі при проходженні крові через нирки, а також не зазнають руйнування ферментами крові.

Білки плазми після їх попереднього розщеплення на амінокислоти можуть використовуватися як поживні речовини. Амінокислоти у клітинах більшості органів служать для побудови власних структур, синтезу біологічно активних сполук, а іноді й для утворення АТФ. Для цього білки повинні бути зруйнованими фагоцитуючими елементами, що містяться у крові або тканинах. Амінокислоти, які утворюються при цьому, поповнюють пул амінокислот, які всмокталися у кишках. Трофічна функція білків плазми використовується у медицині при порушенні природних шляхів харчування, так званому парентеральному харчуванні, коли білкові суспензії вводять безпосередньо у судинне русло.

Крім того, у плазмі крові можна виявити велику кількість білків-ферментів, що надходять із різних органів. Звичайно активність їх порівняно невисока, але у випадку ушкодження органу концентрація ферментів різко збільшується за рахунок виходу із клітин. Визначення їх рівня у крові є одним із доступних лабораторних методів, які допомагають встановити діагноз хвороби.

Склад білків

Більшість білків плазми (50—60 %) становлять альбуміни, що мають молекулярну масу до 69 000. У руслі крові альбуміни містяться досить тривалий час: період напівруйнування ($T_{1/2}$) становить близько 10—15 діб. Маючи сумарно велику площу поверхні, альбуміни виконують транспортну функцію. Крім того, вони є резервними білками, що використовуються для одержання амінокислот. Альбуміни у плазмі є основними білками, які створюють онкотичний тиск, і тому мають велике значення для регулювання об'єму крові.

Глобуліни плазми — група білків, які при електрофорезі діляться на фракції, позначені як α_1 , α_2 , β , γ -глобуліни. Молекулярна маса їх становить від 44 000 до 130 000. Період циркуляції глобулінів менший, ніж альбумінів: $T_{1/2}$ — до 5 діб. Вони виконують найрізноманітніші функції, у тому числі транспортну та захисну. Так, α_2 -глобулін переносить ліпіди, тироксин, гормони кіркової речовини надниркових залоз; α_2 -глобулін транспортує мідь, а також ліпіди; β -глобуліни транспортують залізо, гем і ліпіди; γ -глобуліни є антитілами.

Має значення співвідношення кількості альбумінів та глобулінів — альбуміно-глобуліновий коефіцієнт. У нормі він коливається від 1,5 до 2,3. Найбільшим білком плазми є фібриноген, який бере участь у процесі зсідання крові та припиненні кровотечі. Таким чином, білки крові виконують

транспортну, живильну, захисну функції, створюють онкотичний тиск, беруть участь у процесі зсідання крові, в підтриманні на постійному рівні КОС крові.

Мінеральні речовини плазми

У плазмі крові міститься велика кількість неорганічних сполук. Концентрація мінеральних речовин складає близько 0,9 % маси плазми. Тут переважно містяться Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , HPO_4^{2-} . Вміст деяких мінеральних речовин дуже незначний. Їх називають мікроелементами (наприклад, мідь, залізо). Рівень більшості мінеральних сполук відносно постійний, що забезпечується системами регулювання. Так, наприклад, рівень Ca^{2+} у крові регулюється гормонами щитовидної та паращитовидної залоз, вітаміном Д₃.

Актуальність теми: Значна кількість хворіб супроводжується змінами картини крові. Знання її показників та факторів, що впливають на гемопоез необхідні для профілактики, діагностики різних захворювань. Лейкоцити являються основними клітинами крові, які забезпечують реакції специфічного і неспецифічного захисту організму. Знання картини білої крові та механізмів лейкопоезу необхідні для діагностики значної кількості захворювань організму.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Основні поняття про внутрішнє середовище. Склад, властивості і функції крові. Основні фізіологічні константи крові та механізми, що підтримують їх сталість. Функції еритроцитів, механізми та шляхи регуляції еритропоезу. Фізіологічну роль різних форм лейкоцитів, їх участь в імунних реакціях організму. Тромбоцити, їх функції.

Вміти: Дослідити буферні властивості сироватки крові. Інтерпретувати порушення функцій в організмі при змінах електролітного складу плазми крові.

Перелік питань для опитування:

1. Поняття про внутрішнє середовище організму. Гомеостаз та гомеокінез.
2. Фізіологічні константи, їх види, механізми їх регуляції.
3. Система крові та її функції.
4. Склад і об'єм крові у людини. Гематокритний показник.
5. Склад плазми крові, фізіологічне значення її компонентів.
6. Роль білків плазми крові.

7. Реакція крові і механізми, що забезпечують її оптимальну величину. Буферні системи крові.
8. Осмотичний та онкотичний тиски плазми, їх значення. Регуляція сталості осмотичного тиску.
9. Функціональні системи, що забезпечують сталість показників внутрішнього середовища.
10. Будова, функції, кількість еритроцитів.
11. Гемоглобін, його будова, властивості, види. Кількість гемоглобіну.
12. Сполуки гемоглобіну з газами.
13. Кольоровий показник та його фізіологічне значення.
14. Гемоліз, його види.
15. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ). Фактори, від яких залежить ШОЕ.
16. Поняття про еритроцити та їх функції. Механізми та регуляція еритропоезу.
17. Лейкоцити, їх кількість, види.
18. Поняття про лейкоцитоз та лейкопенію.
19. Фізіологічна роль різних форм лейкоцитів.
20. Лейкоцитарна формула і практичне значення її дослідження.
21. Специфічні та неспецифічні механізми імунітету.
22. Поняття про тромбоцити.
23. Фактори згортання крові.
24. Гемофілія.

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Яка основна функція еритроцитів:
 - А. Трофічна.
 - Б. Регуляторна.
 - В. Видільна.
 - Г. Дихальна.
 - Д. Метаболічна.
2. Функціональний еритроцитоз виникає при:
 - А. Гіпоксії.
 - Б. Фізичній роботі.
 - В. Проносах.
 - Г. Запальних процесах.
 - Д. Інфекційних захворюваннях.
3. Кількість еритроцитів в крові жінки в нормі становить:

- А. $4-5 \cdot 10^9/\text{л}$
- Б. $3-4 \cdot 10^{12}/\text{л}$
- В. $4-5 \cdot 10^{12}/\text{л}$
- Г. $200-400 \cdot 10^9/\text{л}$
- Д. $6-8 \cdot 10^9/\text{л}$

4. Вміст гемоглобіну в крові чоловіка в нормі становить:

- А. 60-80 г/л
- Б. 80-100 г/л
- В. 100-120 г/л
- Г. 130-160 г/л
- Д. 160-180 г/л.

5. Вміст лейкоцитів в крові становить

- А. $6-8 \cdot 10^3/\text{л}$
- Б. $3-10 \cdot 10^3/\text{л}$
- В. $4-9 \cdot 10^6/\text{л}$
- Г. $3,5-9 \cdot 10^9/\text{л}$
- Д. $3,5-9 \cdot 10^{12}/\text{л}$

Самостійна робота студента:

1. Гомеостаз і гомеокінез.
2. Рідкі середовища організму. Інтерстиціальна рідина. Ліквор.
3. Система крові.
4. Функції та фізико-хімічні властивості крові.
5. Плазма крові.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

3. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
4. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.: "Здоров'я".- 1994.-С.6-21.
5. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1985.-

С.19-32, 40-41.

6.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.

7.Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.

8.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №12 для студентів II курсу

Тема: Серцевий цикл. Регуляція діяльності серця. Будова великого та малого кіл кровообігу.

Кровообіг — рух крові в кровоносній системі. Система кровообігу забезпечує обмін речовин між тканинами організму і зовнішнім середовищем і підтримує постійність внутрішнього середовища - гомеостаз.

Основні функції системи кровообігу: 1) транспорт поживних речовин до місця їх засвоєння; 2) транспорт продуктів обміну від місця їх утворення до органів виділення; 3) транспорт газів; 4) транспорт гормонів; 5) транспорт всієї суми захисних речовин; 6) транспорт теплової енергії.

У судинах кров рухається завдяки градієнту тиску в напрямі від високого до нижчого. Шлуночки є тим органом, який створює вказаний градієнт.

Серцевий цикл зручно розглядати, починаючи із загальної діастоли передсердь і шлуночків (пауза серця). При цьому серце перебуває в такому стані: півмісячні клапани закриті, а атріо-вентрикулярні відкриті. Кров із вен надходить вільно і повністю заповнює порожнини передсердь і шлуночків. Тиск крові в них, як і у венах, що лежать поруч, становить близько 0 мм рт. ст. У правій і лівій половинах серця дорослої людини в кінці загальної діастоли вміщується приблизно по 180—200 мл крові.

Систола передсердь. Збудження, що зародилось у синусному вузлі, насамперед надходить до міокарда передсердь — відбувається систола передсердь (0,1 с). При цьому за рахунок скорочення м'язових волокон, розташованих навколо отворів вен, перекривається їх просвіт. Утворюється своєрідна замкнута атріо-вентрикулярна порожнина. При скороченні міокарда передсердь тиск у них підвищується до 3—8 мм рт. ст. (0,4—1,1 кПа). Унаслідок цього частина крові з передсердь через відкриті атріо-

вентрикулярні отвори переходить у шлуночки, доводячи об'єм крові в них до 130—140 мл (кінцево-діастолічний об'єм шлуночків — КДО). Після цього починається діастола передсердь (0,7 с).

Систола шлуночків. На цей час провідною системою збудження поширюється на кардіоміоцити шлуночків і починається систола шлуночків, що триває близько 0,33 с. Її ділять на два періоди. Кожний з періодів відповідно складається із фаз.

Перший період напруження триває доти, поки не відкриваються півмісячні клапани. Для їх відкриття тиск у шлуночках має піднятися до вищого рівня, ніж у відповідних артеріальних стовбурах. Діастолічний тиск в аорті становить близько 70—80 мм рт. ст. (9,3—10,6 кПа), а в легеневій артерії — 10—15 мм рт. ст. (1,3—2,0 кПа). Період напруження триває близько 0,08 с.

Починається він із фази асинхронного скорочення (0,05 с), про що свідчить неодночасне скорочення всіх волокон шлуночків. Першими скорочуються кардіоміоцити, які розташовані поблизу волокон провідної системи.

Наступна фаза ізометричного скорочення (0,03 с) характеризується залученням до процесу скорочення всіх волокон шлуночків. Початок скорочення шлуночків призводить до того, що при закритих ще півмісячних клапанах кров спрямовується до ділянки найменшого тиску — в бік передсердь. Атріовентрикулярні клапани, що лежать на її шляху, током крові закриваються. Повертання їх у передсердя запобігають сухожильні нитки, а папілярні м'язи, скорочуючись, роблять їх ще стійкішими. Внаслідок цього на певний час створюються замкнуті порожнини шлуночків. І доки за рахунок скорочення у шлуночках не підніметься тиск крові вище від рівня, потрібного для відкриття півмісячних клапанів, істотного скорочення волокон не відбувається. Підвищується лише їх внутрішня напруга. Таким чином, у фазу ізометричного скорочення всі клапани серця закриті.

Період вигнання крові починається з відкриття клапанів аорти і легеневої артерії. Він триває 0,25 с і складається з фаз швидкого (0,12 с) і повільного (0,13 с) вигнання крові. Аортальні клапани відкриваються при тиску крові близько 80 мм рт. ст. (10,6 кПа), а легеневі — 15 мм рт. ст. (2,0 кПа). Відносно вузькі отвори артерій неспроможні відразу пропустити весь об'єм виштовхуваної крові (70 мл), тому скорочення міокарда призводить до подальшого збільшення тиску крові в шлуночках. У лівому воно підвищується до 120—130 мм рт. ст. (16,0—17,3 кПа), а в правому — до 20—25 мм рт. ст. (2,6—3,3 кПа). Створюваний високий градієнт тиску між шлуночком і аортою (легеневою артерією) сприяє швидкому викиданню частини крові в судину.

Однак через порівняно невелику пропускну здатність судини, в яких досі була кров, переповнюються. Тепер тиск зростає вже в судинах. Градієнт тиску між

шлуночками і судинами поступово зменшується, і швидкість течії крові сповільнюється.

У зв'язку з тим що діастолічний тиск у легеневій артерії нижчий, відкриття клапанів вигнання крові з правого шлуночка починаються дещо раніше, ніж з лівого. А через нижчий градієнт вигнання крові закінчується дещо пізніше. Тому діастола правого шлуночка триває на 10—30 мс довше, ніж лівого.

Діастола. Наприкінці, коли тиск у судинах підвищується до рівня тиску в порожнинах шлуночків, вигнання крові припиняється. Розпочинається їх діастола, що триває близько 0,47 с. Час закінчення систолічного вигнання крові збігається з часом припинення скорочення шлуночків. Звичайно в шлуночках залишається 60—70 мл крові (кінцево-систолічний об'єм — КСО). Припинення вигнання призводить до того, що кров, яка міститься в судинах, зворотним током закриває півмісячні клапани. Цей період називається протодіастолічним (0,04 с). Після цього напруга спадає, і настає ізометричний період розслаблення (0,08 с), після якого шлуночки під впливом крові, що надходить, починають розправлятися. На цей час передсердя після систоли вже повністю заповнені кров'ю. Діастола передсердь триває близько 0,7 с. Наповнюються передсердя головним чином кров'ю, що пасивно витікає з вен.

Актуальність теми: Знання будови серця, роботи його клапанного апарату, фазової структури серцевого циклу необхідні для розуміння роботи серця як помпи, властивостей серцевого м'яза, а також пошуку і застосування адекватних методів дослідження серця при різних патологічних станах.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Будову серця, основні фізіологічні особливості роботи серця, фазову структуру серцевого циклу.

Вміти: Аналізувати послідовність процесів (зміна тиску в камерах серця, стан клапанного апарату), відповідних фазам серцевого циклу.

Перелік питань для опитування:

1. Значення кровообігу для організму.
2. Велике і мале кола кровообігу.
3. Серцевий м'яз, його анатомо-фізіологічні особливості, функції.
4. Будова і функції клапанного апарату серця.
5. Серцевий цикл і його фазова структура.

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Яка основна морфо-функціональна структура малого кола кровообігу?
 - А. Починається легеневою артерією з правого шлуночка і закінчується однією легеневою веною в правому шлуночку.
 - Б. Починається легеневою артерією з правого шлуночка і закінчується двома легеневидами венами в правому шлуночку.
 - В. Починається легеневою артерією в правому шлуночку і закінчується двома легеневидами венами в правому передсерді.
 - Г. Починається легеневою артерією з правого шлуночка і закінчується чотирма легеневидами венами в правому передсерді.
 - Д. Починається з лівого шлуночка аортою і закінчується порожнинними венами в правому передсерді.
2. Яка основна морфо-функціональна структура великого кола кровообігу?
 - А. Починається аортою з правого передсердя і закінчується двома порожнинними венами в лівому передсерді.
 - Б. Починається аортою з лівого шлуночка і закінчується двома порожнинними венами в правому передсерді.
 - В. Починається аортою з правого шлуночка і закінчується двома порожнинними венами в правому передсерді.
 - Г. Починається легеневою артерією і закінчується аортою.
 - Д. Починається аортою і закінчується легеневою артерією.

Самостійна робота студента:

1. Регуляція роботи серця та її механізми.
2. Функціональна будова судинного русла.
3. Показники роботи серця та методи їх визначення.
4. Артеріальний тиск та фактори що його визначають. Методи вимірювання.
5. Шкідливі звички та їх роль у виникненні хвороби.
6. Зміни показників кардіореспіраторної системи під впливом шкідливих звичок (тютюнопаління, регулярне вживання алкоголю, фармакологічних засобів, наркотиків).

Література:

основна:

3. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

7. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
8. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.- С.6-21.
9. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
- 10.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
11. Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
- 12.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №13 для студентів II курсу

Тема: Дослідження впливу м’язової роботи на кровообіг за допомогою функціональних проб. Методи вимірювання артеріального тиску.

Актуальність теми: Знання закономірностей гемодинаміки необхідні для розуміння механізмів руху крові, транскapілярного обміну і їх порушень при різноманітних патологічних станах.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Нервові та гуморальні механізми регуляції кровообігу.

Вміти: Провести функціональні проби, які демонструють роль нервових факторів у регуляції тону судин і величини кров’яного тиску.

Перелік питань для опитування:

1. Регуляція серцевої діяльності: міогенна, нервова, гуморальна.
2. Закон серця Франка-Старлінга, драбина Боудича, закон Анрепа.
3. Механізми впливу симпатичних та парасимпатичних нервових волокон на фізіологічні властивості серцевого м'яза.
4. Екстракардіальні рефлекси.
5. Механізми впливу гормонів на діяльність серця: катехоламінів, тироксину та трийодтироніну, глюкагону та ін.
6. Механізми впливу іонного складу плазми крові (кальцію, калію та натрію) на діяльність серця.
7. Гуморальні впливи на тонус судин.
8. Регуляція кровообігу при зміні положенні тіла та при фізичній роботі.
9. Вікові особливості кровообігу та його регуляції.
10. Короткочасні та тривалі механізми регуляції гемодинаміки.

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Де розташований основний центр регуляції серцевої діяльності?
 - А. Кора великих півкуль.
 - Б. Лімбічна кора.
 - В. Гіпоталамус.
 - Г. Мозочок.
 - Д. Довгастий мозок.
2. Вкажіть, як впливає блукаючий нерв на серце?
 - А. Збільшує силу скорочень, зменшує частоту.
 - Б. Підвищує провідність, знижує збудливість.
 - В. Збільшує силу скорочень, знижує збудливість.
 - Г. Зменшує силу і частоту скорочень.
 - Д. Збільшує силу скорочень, підвищує збудливість.
3. Що таке закон Франка-Старлінга.
 - А. Залежність скорочення міокарду від активності істинного водія ритму.
 - Б. Залежність скорочення міокарду від тиску в аорті.
 - В. Залежність скоротливого процесу від величини розтягнення кардіоміоцитів в фазу діастолічного наповнення шлуночків кров'ю.
 - Г. Залежність скоротливого процесу від кількості крові в передсердях.
 - Д. Залежність скоротливого процесу від периферичного опору судин.

4. Які структури не відносяться до мікроциркуляторного русла?
- А. Артерії
 - Б. Артеріоли.
 - В. Капіляри.
 - Г. Вени.
 - Д. Артеріоло-венулярні анастомози.
5. Як змінюється судинна система з віком?
- А. Покращуються процеси мікроциркуляції.
 - Б. Зменшується периферичний опір судин.
 - В. Знижується артеріальний тиск.
 - Г. Втрачається еластичність судин, відкладаються солі Ca^{++} і холестерин, підвищується артеріальний тиск.
 - Д. Збільшується венозний притік до правого передсердя.

Самостійна робота студента:

1. Регуляція роботи серця та її механізми.
2. Функціональна будова судинного русла.
3. Показники роботи серця та методи їх визначення.
4. Артеріальний тиск та фактори що його визначають. Методи вимірювання.
5. Шкідливі звички та їх роль у виникненні хвороби.
6. Зміни показників кардіореспіраторної системи під впливом шкідливих звичок (тютюнопаління, регулярне вживання алкоголю, фармакологічних засобів, наркотиків).

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

3. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.

4. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-С.6-21.
5. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
6. Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
7. Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
8. В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №14
для студентів II курсу**

**Тема: Зовнішнє дихання та його показники. Методи їх визначення.
Регуляція дихання. Проба Штанге та проба Генча.**

Шляхи надходження кисню, використання його в окислювальних процесах і механізм зворотного транспорту вуглекислого газу складають єдину **систему дихання** (транспорту газів). Традиційно вважають, що клітинне (внутрішнє) дихання вивчає біохімія, а інші процеси — **фізіологія**.

Під **системою дихання** розуміють комплекс структур, які беруть участь у газообміні, і механізми їх регуляції.

Можна виділити **п’ять основних етапів газопереносу в системі дихання**:

- 1) конвекційне надходження повітря в повітроносні шляхи і дифузія газів між повітроносними шляхами та альвеолами (зовнішнє дихання);
- 2) дифузія газів між альвеолами і кров’ю;
- 3) перенос газів кров’ю;
- 4) дифузія газів між капілярною кров’ю і тканинами;
- 5) внутрішнє, або тканинне, дихання

Актуальність теми: Зовнішнє дихання є першим етапом процесу дихання і являє собою обмін газів між навколишнім середовищем і легенями.

Знання біомеханіки зовнішнього дихання, методів його дослідження потрібні для професійної підготовки фізіотерапевтів.

Показники апарату зовнішнього дихання відображають функціональний стан системи дихання, тому їх дослідження проводять з метою визначення фізичного розвитку організму, діагностики легеневих захворювань і оцінки ефективності їх лікування.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Будову і функції системи дихання, їх роль в організмі, механізми легеневої вентиляції і методи її дослідження. Статичні і динамічні показники легеневої вентиляції, їх величини, які відповідають фізіологічній нормі.

Вміти: Інтерпретувати значення від'ємного міжплеврального тиску для процесів дихання і кровообігу. Визначити в себе належні показники життєвої ємності легень. Віддиференціювати порушення дихання по рестриктивному і обструктивному типам.

Перелік питань для опитування:

1. Сутність дихання, його основні етапи. Значення дихання для організму.
2. Дихальний цикл. Біомеханіка вдиху і видиху.
3. Типи дихання.
4. Міжплевральний тиск, механізми його утворення, зміни при диханні.
5. Еластична тяга легень, її природа, фізіологічна роль сурфактанту.
6. Вплив міжплеврального тиску на кровообіг..
7. Статичні і динамічні показники апарату зовнішнього дихання. Методи їх визначення.
8. Легеневі об'єми і ємності, їх величина і функціональне значення.
9. Анатомічний та фізіологічний «мертвий простір».
10. Показники легеневої і альвеолярної вентиляції.
11. Регуляція прохідності дихальних шляхів.
12. Порушення дихання.

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Перечисліть основні етапи дихання, які вивчає фізіологія.
 - А. Легенева вентиляція.
 - Б. Дифузія газів крізь аерогшематичний бар'єр.
 - В. Транспорт газів кров'ю.
 - Г. Дифузія газів між капілярною кров'ю і тканинами.

- Д. Всі відповіді вірні.
2. Яке співвідношення по тривалості між вдихом і видихом?
- А. 1 : 1.2.
Б. 1 : 1.
В. 1 : 1.5.
Г. 1 : 2.
Д. 1 : 1.7.
3. Чому доцільно дихати через ніс, а не через рот?
- А. В носовій порожнині є рецептори для аналізу повітря і здійснення захисних рефлексів.
Б. Краще відбувається проведення вдихуваного повітря.
В. Краще відбувається проведення видихуваного повітря.
Г. Краще проводиться легеневий газообмін.
Д. Краще проводиться газообмін на активній поверхні альвеол.
4. Якій кількості повітря відповідає дихальний об'єм?
- А. 200 мл.
Б. 500 мл.
В. 150 мл.
Г. 250 мл.
Д. 300 мл.
5. З яких об'ємів складається життєва ємність легень?
- А. Дихального об'єму і резервного об'єму видиху.
Б. Дихального об'єму і резервного об'єму вдиху.
В. Дихального об'єму і резервного об'єму вдиху і видиху
Г. Дихального об'єму і залишкового об'єму.
Д. Резервного об'єму вдиху і видиху

Самостійна робота студента:

1. Система дихання.
2. Зовнішнє дихання.
3. Газообмін між альвеолами та кров'ю.
4. Регуляція дихання. Обмін газів у тканинах.
5. Фізіологія системи зовнішнього дихання. Показники ЗД та методи їх визначення.
6. Дихальний центр. Фізіологічні механізми регуляції дихання.

7. Функціональні проби.
8. Проба Штанге та проба Генча.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

3. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
4. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-С.6-21.
5. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
6. Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
7. Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
8. В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №15

для студентів II курсу

Тема: Слуховий, смаковий та вестибулярний аналізатори. Оптична система ока. Аномалії рефракції. Дальтонізм.

Актуальність теми: Перебуваючи в постійному взаємозв'язку з навколишнім середовищем живий організм може існувати, коли він безперервно одержує інформацію про зміни, які в ньому відбуваються. На підставі цієї інформації формуються відповідні реакції, які адекватні впливам навколишнього довкілля та змінам внутрішнього середовища. Важливе місце

у взаємозв'язку людини із довкіллям відіграє слуховий, смаковий, вестибулярний та зоровий аналізатори.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Загальні принципи структурної та функціональної організації сенсорних систем. Будову та функції відділів зорового аналізатора. Структуру та функціональну організацію смакової, слухової та вестибулярної систем, їх фізіологічне значення.

Вміти: Визначати гостроту зору, поле зору та сприйняття кольорів. Дослідити гостроту слуху, кісткову та повітряну провідність, чутливість вестибулярної системи. Дослідити чутливість смакових рецепторів.

Перелік питань для опитування:

1. Слуховий аналізатор.
2. Смаковий аналізатор.
3. Вестибулярний аналізатор.
4. Оптична система ока.
5. Аномалії рефракції.
6. Дальтонізм.

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Пацієнт чітко бачить об'єкти розташовані на близькій відстані і погано сприймає віддалені об'єкти. Вкажіть причину порушення зору:
 - А. Втрата еластичності кришталика.
 - Б. Слабкість війчастого м'яза.
 - В. Звуження зіниці.
 - Г. Видовжена оптична вісь ока.
 - Д. Пошкодження зорової кори.
2. У людини значно погіршився зір в сутінках, вдень гострота зору нормальна. Вкажіть можливу причину цього явища:
 - А. Недостатнє розширення зіниць.
 - Б. Конtrakтура війчастого м'яза.
 - В. Короткозорість.
 - Г. Дефіцит вітаміну А.
 - Д. Відсутність в сітківці колбочок.
3. Виберіть метод дослідження гостроти слуху:
 - А. Ольфактометрія.
 - Б. Електроретинографія.
 - В. Електроенцефалографія.
 - Г. Аудиометрія.

- Д. Естезіометрія.
4. Адекватними подразниками для рецепторів напівколових каналів є:
- А. Зміна положення голови в просторі.
 - Б. Дія на тіло кутових прискорень.
 - В. Прямолінійні переміщення тіла в просторі.
 - Г. Імпульсація з рецепторів внутрішніх органів.
 - Д. Звукові стимули.
5. У пацієнта знижена чутливість до солодкого при збереженні нормальної чутливості до кислого і гіркого. Яка найбільш вірогідна причина вказаних змін:
- А. Пошкодження блукаючого нерва.
 - Б. Пошкодження язико-глоткового нерва.
 - В. Пошкодження лицевого нерва.
 - Г. Пошкодження трійчастого нерва.
 - Д. Пошкодження під'язикового нерва.

Самостійна робота студента:

1. Зоровий, слуховий та вестибулярний аналізатори.
2. Теорії кольорового бачення, види дальтонізму.
3. Значення слухового аналізатора для організму
4. Значення смакового аналізатора.
5. Нюховий аналізатор, вплив запахів на емоціональний стан людини.
6. Значення вестибулярного аналізатора у спортивній діяльності.
7. Вплив випромінювання комп'ютерів на зоровий аналізатор. Значення режиму роботи за комп'ютером.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

3. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
4. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.: "Здоров'я".- 1994.-С.6-

21.

5. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.

6.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.

7.Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.

8.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №16

**Тема: Система травлення. Роль ферментів підшлункової залози у травленні. Регуляція системи травлення. Склад та травні функції жовчі.
для студентів II курсу**

Розрізняють такі види травлення:

внутрішньоклітинне

(спостерігається у одноклітинних організмів, а у людини збереглося у вигляді фагоцитозу), **порожнинне** (відбувається в травному каналі), **мембранне, або контактне** (відбувається на мембранах клітин).

Процес травлення відбувається послідовно в таких відділах: у порожнині рота, в шлунку, в тонкій та товстій кишках. Час перебування їжі(хімуса, або калу) залежить від консистенції, кількості та якісного її складу.

Розпочинається травлення в порожнині рота. Тут відбуваються такі **основні процеси:**

- 1) первинний аналіз речовин, що надходять у організм (функція смакового аналізатора);
- 2) рефлекторна сигналізація з рецепторів, які локалізуються в даній ділянці, іншим органам системи травлення;
- 3) хімічна обробка їжі;
- 4) механічна ді обробка;
- 5) всмоктування деяких речовин.

Смаковий аналізатор. **До складу смакового аналізатора** входять рецептори, що сприймають смакові подразнення, нервові волокна, які передають інформацію від цих рецепторів у ЦНС, та кірковий відділ, де аналізується

інформація. Смакові рецептори містяться в слизовій оболонці язика. Це клітини смакових цибулин. Вони реагують на всі види смакових відчуттів — солоне, гірке, кисле та солодке. Поява рецепторних потенціалів залежить від дії катіонів солей, H^+ та інших подразників.

Гірке сприймається переважно рецепторами кореня язика, солодке — його кінчиком, кисле — боковими поверхнями.

Смакова чутливість залежить від віку (вона підвищується до 20—25 років, а потім знижується). Істотна роль належить прийому їжі, після чого смакова чутливість значно знижується. При тривалому подразненні смакові рецептори адаптуються і їх чутливість знижується. Смакова чутливість залежить також від температури страви. Оптимальною є температура 35 °С. На смакову чутливість впливають також емоційний стан людини, індивідуальні її особливості (далеко не кожний може працювати дегустатором). Смакова чутливість змінюється також під час вагітності, при різних захворюваннях.

Смакові клітини існують близько 10 діб. Потім вони замінюються новими, молодими клітинами.

Актуальність теми: Завдяки системі травлення організм одержує із зовнішнього середовища речовини, необхідні для енергетичних і пластичних процесів. Знання механізмів регуляції і методів дослідження функцій системи травлення потрібне для профілактики та діагностики недуг, зумовлених порушенням її функцій.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Основні принципи та рівні регуляції функцій системи травлення. Функціональні методи дослідження органів ШКТ.

Вміти: Пояснити розлади травлення, які можуть мати місце при порушенні функції шлунково-кишкового тракту.

Перелік питань для опитування:

1. Значення травлення для організму, функції травного тракту.
2. Експериментальні та клінічні методи визначення травної функції ШКТ. Значення робіт І.П.Павлова для фізіології травлення.
3. Принципи регуляції процесів травлення.
4. Травлення в ротовій порожнині. Механічна обробка їжі. жування, ковтання та їх регуляція. Механізм секреції слинних залоз.
5. Травлення в шлунку. Механізм секреції шлункових залоз. Фази шлункової секреції.
6. Травлення в 12-палій кишці. Секреторна функція підшлункової залози. Нервовий та гуморальний механізми регуляції виділення підшлункового соку. Фази панкреатичної секреції.
7. Роль жовчі в процесі травлення.

8. Травлення в тонкому і товстому кишечнику.
 9. Всмоктування поживних речовин у ШКТ.
 10. Рухова функція ШКТ. Особливості роботи сфінктерного апарату.
 11. Пристосувальна діяльність ШКТ до різних видів їжі та їстівних продуктів.
 12. Гормони шлунково-кишкового тракту.
 13. Фізіологічні основи голоду та насичення, механізми їх виникнення.
- Функціональна система травлення.

Тестові завдання, задачі (взірець):

- 1 Де знаходиться харчовий центр?
 - А. В спинному мозку.
 - Б. В гіпоталамусі.
 - В. В довгастому мозку.
 - Г. В середньому мозку.
 - Д. В мозочку.
- 2 Які існують теорії “голоду”?
 - А. Глюкостатична.
 - Б. Аміностатична.
 - В. Ліпостатична.
 - Г. Метаболічна.
 - Д. Всі відповіді вірні.
- 3 В якому відділі ШКТ найбільш інтенсивно всмоктується вода?
 - А. Ротова порожнина.
 - Б. Шлунок.
 - В. 12-пала кишка.
 - Г. Голодна кишка.
 - Д. Клубова кишка.
- 4 Всмоктування мінеральних солей у кишечнику здійснюється в основному шляхом:
 - А. Дифузії.
 - Б. Осмосу.
 - В. Фільтрації.
 - Г. Ендоцитозу.
 - Д. Активного транспорту.
- 5 Який вид транспорту забезпечує всмоктування глюкози?
 - А. Дифузія.
 - Б. Полегшена дифузія.
 - В. Осмос.
 - Г. Фільтрація.
 - Д. Піноцитоз.

Самостійна робота студента:

1. Система травлення.
2. Секреторні процеси в органах травлення.
3. Всмоктування.
4. Регуляція системи травлення.
5. Біодобавки, барвники, емульгатори: їх вплив на здоров'я людини.
6. Секреторна функція слинних залоз.
7. Секреторна функція підшлункової залози.
8. Секреторна функція шлунку та печінки.
9. Секреторна функція тонкої кишки.
10. Системні механізми голоду та насичення.

Література:

основна:

- 1 Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

- 1 Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
- 2 Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.- С.6-21.
- 3 Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
- 4 Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
- 5 Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
- 6 В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №17
для студентів II курсу

Тема: Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирки. Регуляція функції нирок. Фізіологічні принципи методів дослідження функції нирок.

Система виділення.

У процесі метаболізму утворюються речовини, які потрібно виводити із організму. Виділенню підлягають також деякі речовини, які надходять з їжею або вводяться під час проведення лікувальних процедур. Серед вказаних метаболітів є газоподібні, рідкі і тверді речовини. **У виведенні їх беруть участь багато органів:** легені, шкіра, органи травлення, нирки. Таким чином ці органи беруть участь у підтримці гомеостазу.

Найважливіша роль у видаленні продуктів життєдіяльності належить ниркам. **Функції нирок:**

- 1) екскреція кінцевих метаболітів азотного обміну;
- 2) екскреція чужорідних речовин;
- 3) екскреція надлишку органічних та неорганічних речовин, які потрапляють з їжею або утворюються в процесі метаболізму;
- 4) підтримка осмотичного тиску крові на постійному рівні;
- 5) підтримка іонного балансу організму;
- 6) підтримка кислотно-основного стану організму;
- 7) участь у регулюванні кровообігу;
- 8) утворення біологічно активних речовин та ферментів (брадикінін, простагландини, урокі-нази, вітамін D₃, еритропоетини, ренін та ін.) ;
- 9) участь у регулюванні об'єму циркулюючої крові.

Морфофункціональна характеристика нирок.

Структурно-функціональною одиницею нирки є **н е ф р о н**. У кожній нирці їх нараховується понад 1 млн. **Нефрон складається** з судинного клубочка, капсули ниркового клубочка (капсули Шумлянського—Боумена) та ниркових каналців. Судинний клубочок включає в себе від 50 до 160 капілярів, на які розпадається приносна артеріола — **vas afferens**. Капіляри клубочка збираються у виносну артеріолу — **vas efferens**. До капілярів прилягає внутрішня стінка двощарової капсули ниркового клубочка. Простір між двома шарами капсули сполучається з просвітом каналця.

Канальці починаються проксимальною звивистою частиною, яка переходить у низхідний відділ петлі нефрона (петлі Генле). Висхідний відділ петлі

нефрона піднімається до рівня капілярів свого ж нефрона, де переходить у дистальний звивистий каналець. Початкова частина цього відділу доторкується до клубочка між приносяю і виносною артеріолами. Дистальний звивистий каналець переходить у збиральну трубку, яка починається в кірковій речовині нирки, спускається в мозкову речовину, де і зливається з іншими канальцями. Діаметр капсули ниркового клубочка становить близько 0,2 мм, а довжина канальців одного нефрона — близько 35—50 мм. Нефрони відрізняються між собою не лише розташуванням, а й деякими особливостями канальців.

Кровопостачання нирки характеризується тим, що кров, яка тече через них, використовується не тільки для підтримання трофіки органа, але й для сечоутворення. У нормі у дорослої людини через нирки проходить до 25 % крові, яка викидається серцем (1000— 1200 мл/хв)

Актуальність теми: Нирки є основним органом у системі виділення. Вони підтримують сталість показників внутрішнього середовища організму. Порушення діяльності нирок приводить до значних змін в організмі, що можуть спричинити смерть. Тому знання фізіологічної системи виділення потрібне для профілактики та діагностики захворювань цієї системи.

Навчальні цілі заняття:

Знати: Роль системи виділення у забезпеченні гомеостазу і здійснення пристосувальних реакцій організму.

Вміти: Пояснити процеси, що відбуваються в різних частинах нефрона при сечоутворенні. Описати процеси, що лежать в основі забезпечення нирками показників гомеостазу.

Перелік питань для опитування:

1. Система виділення, її будова, функціональне значення.
2. Органи виділення (нирки, шкіра, легені, травний канал). Їх участь у підтриманні гомеостазу організму.
3. Нефрон, як структурна й функціональна одиниця нирки.
4. Теорія сечоутворення.
5. Механізми фільтрації. Склад первинної сечі. Регуляція швидкості фільтрації.
6. Реабсорбція в канальцях нирки, її механізми. Механізми осмотичної концентрації сечі, роль поворотно-протипоточної-множинної системи.
7. Секреторні процеси в проксимальних та дистальних канальцях, збиральних трубочках.

8. Фізіологічні основи методів дослідження функції нирок. Коефіцієнт очищення (кліренс). Визначення швидкості фільтрації, реабсорбції, секреції, величини ниркового плазмотоку та кровообігу.
9. Кровообіг у нирці, його особливості

Тестові завдання, задачі (взірець):

1. Чому дорівнює швидкість клубочкової фільтрації?
- А. 400 мм/хв.
 - Б. 120 мм/хв.
 - В. 100 мм/хв.
 - Г. 60 мм/хв.
 - Д. 40 м/хв.
2. По якій речовині визначається швидкість клубочкової фільтрації?
- А. Реніну.
 - Б. Серотоніну.
 - В. Інсуліну.
 - Г. Глюкозі.
 - Д. ПАГ.
3. Чому рівняється швидкість ниркового кровотоку?
- А. 833 мм/хв.
 - Б. 500 мм/хв.
 - В. 240 мм/хв.
 - Г. 1250 мм/хв.
 - Д. 200/хв.
4. Які речовини виробляються в нирках для регуляції гомеостазу (інкреторна функція)?
- А. Ренін.
 - Б. Кальціотріол.
 - В. Урокіназа.
 - Г. Гемопоетин.
 - Д. Всі відповіді вірні.
5. Який основний механізм участі нирок в регуляції об'єму позаклітинної рідини і гемодинаміки?
- А. Зміна роботи серця.
 - Б. Зміна онкотичного тиску плазми крові.
 - В. Вплив гормонів щитовидної залози.
 - Г. Вплив інсуліну

Д. Функція ренін-ангіотензин-альдостеронової системи.

Самостійна робота студента:

1. Система виділення.
2. Регуляція функції нирок.
3. Фізіологічні принципи методів дослідження функції нирок.
4. Функція сечовиділення та сечовипускання.
5. Значення водно-сольового обміну для організму.

Література:

основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

додаткова:

3. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
4. Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.: "Здоров'я".- 1994.-С.6-21.
5. Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1985.- С.19-32, 40-41.
6. Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред. Г.И.Косицкого).-М.: "Медицина".-1988.-С.73-75, 80-85.
7. Физиология человека (под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.: "Мир".-1985.- т.1.С.7-28.
8. В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ №18 для студентів II курсу

**Тема: Обмін енергії та терморегуляція. Фізіологія процесів адаптації.
Поняття та стадії розвитку адаптації. Основи фізіології спорту.**

Усі процеси життєдіяльності клітин здійснюються з використанням енергії. Вона витрачається на створення цілісності клітинних структур, підтримку іонних градієнтів, біосинтетичних процесів, забезпечення специфічних форм клітинної активності (скорочення, проведення нервового імпульсу, секрецію) тощо. У процесі творення енергоємних макроергів частина енергії відразу виділяється у вигляді тепла — це **первинне тепло**. Після використання АТФ частина енергії трансформується у тепло, що зветься **вторинним**.

Теоретично для будь-якої клітини можна виділити **три метаболічні рівні** — активності, готовності та підтримання цілості. Рівень **активності** — інтенсивність процесів обміну при виконанні специфічної функції клітини (секреція клітин, скорочення м'яза тощо). Рівень **готовності** — метаболічний рівень, який неактивна у даний момент клітина повинна підтримувати, щоб у будь-який момент бути готовою почати функціонувати. Рівень **підтримання цілості** — це мінімум, якого досить для збереження клітинної структури. Для цього треба зберегти в клітині не менше як 15% енергії рівня активності. При меншому рівні енергії вона загине. Так, якщо при інтенсивній фізичній праці макроергів буде витрачено більше, ніж цей критичний рівень, то організм може не відновитися і загинути (один із наслідків використання допінгу, що затримує появу втоми).

Витрачені енергетичні ресурси організм має постійно відновлювати за рахунок їжі. Білки, жири, вуглеводи та інші сполуки, які надходять з їжею, використовуються для відновлення структур організму, поповнення енергетичних витрат. Зниження інтенсивності цих процесів або їх припинення призводить до загибелі цих структур. Передусім організм страждає від порушення енергетичного обміну. Це треба враховувати при порушенні процесів обміну, отруєннях, утрудненні доставки кисню. Тривалість зберігання життєдіяльності при порушенні доставки енергії в різних органах залежить від особливостей утворення в них енергії, відносного рівня метаболізму та філогенетичної зрілості структур. Так, при повній ішемії головного мозку, в якому енергія утворюється переважно за рахунок аеробних процесів, приблизно через 10 с настає непритомність, а через 3—8 хв у клітинах кори виникають необоротні зміни. В інших органах ці зміни виникають пізніше: у серці, нирках — через 30—40 хв, у скелетних м'язах — через 2 год.

Основний обмін.

У організмі інтенсивність процесів обміну в різних умовах існування в багатьох органах перебуває на рівні, який відрізняється від стану готовності. Так, у дихальних м'язах, серці, печінці, нирках, ЦНС, ендокринних залозах процеси обміну завжди повинні перевищувати рівень, який потрібний для самопідтримання їх структур. Ці органи виконують роботу навіть в умовах абсолютного спокою, оскільки від їх функцій залежить життєздатність організму. Тому вказані органи постійно перебувають у **активному стані**. Інші

органи (скелетні м'язи, органи травлення) протягом більш чи менш тривалого часу можуть бути у стані готовності без особливої шкоди для організму. **Сумарна інтенсивність процесів обміну, визначена в умовах спокою, характеризує так званий основний обмін.**

Для визначення **рівня основного обміну** треба дотримувати таких умов: дослідження проводити вранці натщесерце у стані фізичного та психічного спокою, в положенні лежачи, в умовах температурного комфорту (25—26°C). При цьому враховуються ті основні фактори, які можуть впливати на інтенсивність процесів обміну.

Навіть при суворому дотриманні умов визначення основного обміну показники його відрізняються у різних людей. Насамперед це зумовлено різницею щодо віку, зросту, маси тіла, статі, а також активності механізмів регулювання обміну речовин. За основу може бути взята величина, що дорівнює 1 ккал/(кг-год), або 42 кДж/(кг-год).

Близько 50 % основного обміну припадає на енергоспоживання печінкою та скелетними м'язами. Під час сну при мінімальному тонусі скелетних м'язів обмін речовин стає нижчим від рівня основного обміну. При голодуванні, коли функціональна активність печінки знижена, основний обмін також зменшується.

Інтенсивність основного обміну протягом доби **коливається!** уранці він поступово підвищується, а у нічний час знижується.

У зв'язку з різною масою тіла краще визначити питому величину основного обміну на 1 кг маси тіла. Було зазначено, що не тільки люди, але й тварини перебувають значно ближче один до одного за енерготворенням у перерахунку не на одиницю маси тіла, а на одиницю його поверхні. Запропоновано правило, згідно з яким рівень процесів обміну пропорційний поверхні тіла, тобто тій його частині, на якій відбувається тепловіддача.

При деяких захворюваннях, особливо зумовлених порушенням функції щитовидної залози, рівень основного обміну змінюється. При гіперфункції він підвищується, а при гіпофункції — знижується.

Загальний обмін.

При фізичній і розумовій праці, після їди, при зміні пози тіла, емоціях процеси обміну стають інтенсивнішими. Рівень обміну в звичайних умовах називається загальним обміном. Його приріст залежить від інтенсивності скорочення м'язів. Має значення і розумова активність; якщо вона супроводжується емоціями, то обмін активізується значною мірою. Це пояснюється активізацією процесів творення ряду гормонів, які посилюють процеси обміну.

Специфічно-динамічний вплив їжі. Підвищення обміну спостерігається протягом багатьох годин після їди (до 10—12 год). У даному випадку енергія витрачається не тільки на сам процес травлення (секреція, моторика, всмоктування). Проявляється так звана специфічно-динамічна дія їжі. Вона значною мірою обумовлюється активізацією процесів обміну продуктами

травлення. Особливо цей вплив виражений при надходженні білків. Вже через 1 год і протягом наступних 3—12 год (тривалість залежить від кількості прийнятої їжі) при надходженні білків активність процесів енерготворення зростає до 30 % від рівня загального обміну. При надходженні вуглеводів та жирів цей приріст становить не більше 15 %.

Вплив температури. Інтенсивність процесів обміну збільшується при відхиленнях температури навколишнього середовища від комфортного рівня. Найбільше це проявляється при зниженні температури, оскільки для збереження постійної температури тіла енергія інших видів переходить у теплову.

Обмін енергії при трудовій діяльності. Найбільший приріст енерговитрат обумовлюється скороченням скелетних м'язів. Тому рівень процесів обміну в першу чергу залежить від фізичної активності людини. Доросле населення за рівнем загального обміну може бути поділено на **п'ять груп**:

- 1-ша—ті, що зайняті переважно розумовою працею;
- 2-га — зайняті легкою фізичною працею;
- 3-тя — ті, хто виконує середньої важкості фізичну роботу;
- 4-та — зайняті важкою фізичною працею;
- 5-та — зайняті дуже важкою фізичною працею.

В основу класифікації покладено інтенсивність фізичної праці, ступінь нервового напруження, що виникає при виконанні трудових процесів, окремих його операцій, та ін. У міру запровадження та поширення нових видів і форм трудової діяльності, пов'язаних з технічним прогресом, класифікація повинна переглядатись, уточнюватись і доповнюватись.

У зв'язку з менш інтенсивною динамікою процесів обміну, меншою м'язовою масою потреба організму жінок у енергії приблизно на 15 % нижча, ніж у чоловіків. Потреба в енергії підвищується у людей, праця яких супроводжується не тільки фізичним, але й нервово-психічним навантаженням. Причому у сучасних умовах значення останнього фактору підвищується. При встановленні потреби в енергії дорослого працездатного населення визнано доцільним усі розрахунки проводити для трьох вікових категорій: 18—29 років, 30—39 років, 40—59 років. Підставою для цього є деякі вікові особливості обміну речовин. Так, у віці 18—19 років ще продовжуються процеси росту і фізичного розвитку. Починаючи з 40 років, а особливо після 50, процеси катаболізму починають домінувати над процесами анаболізму. При розробці критеріїв потреби в енергії для населення віком від 18 до 60 років враховується умовно прийнята ідеальна маса тіла: у чоловіків вона становить 70 кг, у жінок — 60 кг. Потреба в енергії може розраховуватись на 1 кг ідеальної маси тіла у чоловіків і жінок практично однаково і складає для першої групи 167,4 кДж (40 ккал), для другої — 179,9 кДж (43 ккал), для третьої — 192,5 кДж (46 ккал), для четвертої — 221,7 кДж (53 ккал), для п'ятої — 255,2 кДж (61 ккал). У табл. 17 наведено основні величини

добової потреби в енергії для дорослого працездатного населення залежно від віку, статі й інтенсивності праці.

Регуляція обміну енергії.

На рівні окремих клітин і цілих органів діють місцеві механізми регулювання процесу енергетворення. Так, при виконанні м'язової роботи на початку скорочення м'яза запускаються процеси ресинтезу використаної АТФ (див. розділ «Фізіологія скелетних м'язів»).

Регуляція процесів енергетворення загалом у організмі здійснюється головним чином за рахунок ендокринної та вегетативної нервової системи. Основними регуляторами є гормони щитовидної залози — тироксин і трийодтиронін, а також адреналін, які стимулюють ці процеси. Причому ці гормони впливають і на перерозподіл речовин, що використовуються для утворення енергії. Так, при фізичному навантаженні з печінки, жирових депо в кров надходять глюкоза, жирні кислоти, які використовуються м'язами.

Особлива роль у регуляції належить гіпоталамусу, через який реалізуються нервово-рефлекторні і ендокринні механізми. Можна виявити також умовнорефлекторне збільшення рівня енергетворення. Так, у спортсмена перед стартом, у робітника перед виконанням завдання активізуються процеси обміну. Під дією гіпнозу, навіювання, при виконанні важкої м'язової праці підвищується інтенсивність обміну речовин.

Методи оцінки енергетичної рівноваги в організмі ґрунтуються на двох головних принципах: прямому вимірюванні кількості тепла, яке виділилося (пряма калориметрія), та непрямому—шляхом визначення кількості вжитого кисню та виділеного вуглекислого газу (непряма калориметрія).

Метод **прямої калориметрії** ґрунтується на положенні, що усі види енергії зрештою перетворюються на тепло.

Найчастіше використовуються способи **непрямої калориметрії** — визначення теплопродукції за показниками газообміну.

У період онтогенетичного завершення розвитку процеси обміну зазнають значних змін. До періоду статевого дозрівання переважають процеси анаболізму. Оскільки для забезпечення розвитку організму витрачається велика кількість енергії, рівень основного обміну в перерахунку на одиницю як маси, так і поверхні тіла різко збільшений. Особливо високі показники протягом перших років життя дитини, коли основний обмін збільшений порівняно з таким у дорослого у 2—2,5 разу. При старінні організму переважають катаболічні процеси, що супроводжуються поступовим зниженням основного обміну.

Актуальність теми: : Основою життєдіяльності живого організму є обмін речовин і енергії пов'язаний з зовнішнім середовищем. У повсякденному житті ми зустрічаємось з недугами, в основі яких лежить порушення обмінних процесів. Температура тіла людини є одним із показників гомеостазу і служить важливим індикатором багатьох захворювань. Тому знання фізіологічних основ

енергетичного обміну і терморегуляції організму потрібні для встановлення і діагностики даних розладів

Навчальні цілі заняття:

Знати: Основи енергетичного обміну, методи його дослідження та механізми регуляції.

Механізми терморегуляції, температуру тіла людини і методи її вимірювання.

Вміти: Проаналізувати механізми терморегуляції в різних умовах навколишнього середовища. Визначити температуру тіла людини.

Перелік питань для опитування:

1. Організм, як відкрита термодинамічна система.
2. Види енергозатрат організму.
3. Основний обмін, умови його визначення.
4. Енерговитрати організму при різних видах праці.
5. Механізми регуляції обміну речовин і енергії.
6. Вікові особливості енергозатрат організму.
7. Класифікація організмів по механізмах терморегуляції.
8. Температура тіла людини, її добові коливання. Температура різних ділянок шкіри і внутрішніх органів людини.
9. Фізіологічні основи теплопродукції та тепловіддачі. Можливі межі механізмів терморегуляції.
10. Центр терморегуляції. Нервові та гуморальні механізми регуляції температури тіла.
11. Функціональна система забезпечення ізотермії у людини.
12. Вікові і статеві особливості терморегуляції.
13. Поняття та стадії розвитку адаптації.
14. Основи фізіології спорту.

Тестові завдання, задачі (взірець):

- 1 При яких умовах визначається основний обмін.
 - А. Натще.
 - Б. Вранці.
 - В. В положенні лежачі при температурі комфорту.
 - Г. В стані м'язевого і емоційного спокою.
 - Д. Всі відповіді вірні.
- 2 Від яких показників організму залежить основний обмін?
 - А. Віку.
 - Б. Статі.

- В. Росту.
 - Г. Маса тіла.
 - Д. Всі відповіді вірні.
- 3 Який показник енергозатрат береться за основу при визначенні основного обміну?
- А. 1 ккал / (кг.год).
 - Б. 1,5 ккал / (кг.год).
 - В. 2,0 ккал / (кг.год).
 - Г. 0,8 ккал / (кг.год).
 - Д. 2,5 ккал / (кг.год).
- 4 На які органи припадає близько 50% енергозатрат основного обміну?
- А. Систему кровообігу.
 - Б. ЦНС.
 - В. Печінку і скелетні м'язи.
 - Г. Нирки.
 - Д. Серце.
- 5 Які механізми забезпечують тепловіддачу? Яка відповідь найбільш правильна?
- А. Теплокондиціювання.
 - Б. Конвекція.
 - В. Випромінювання.
 - Г. Випаровування.
 - Д. Механізми, перераховані в відповідях А,Б,В,Г.

Самостійна робота студента:

1. Обмін енергії та терморегуляція .
2. Значення здорового харчування для підтримання здоров'я людини.
3. Вікові особливості умовнорефлекторної діяльності і вищих психічних функцій людини.
4. Фізіологія процесів адаптації. Поняття та стадії розвитку адаптації.
5. Основи фізіології спорту.

Література:

основна:

- 1 Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-С.29-34.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина»,

2010.-С.51-62.

доаткова:

- 3.Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С. 21-33.
- 4.Нормальна фізіологія (під ред. В.І.Філімонова).-К.:”Здоров’я”.- 1994.-С.6-21.
- 5.Физиология человека (под ред. Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1985.- С.19-32, 40-41.
- 6.Руководство к практическим занятиям по физиологии (под ред.Г.И.Косицкого).-М.:“Медицина”.-1988.-С.73-75, 80-85.
- 7.Физиология человека (под ред.Р.Шмидта и Г.Тевса).- М.:“Мир”.-1985.- т.1.С.7-28.
- 8.В.Ф. Ганонг. Фізіологія людини. Перев. з англ. під ред. М.Гжегоцького і ін. Львів: БАК, 2002.- С.47-52.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кучер І. С. Фізіологія людини. Навч. посібник. — К.: Вища школа, 2011. 327с.
2. Марунської І.М., Меведомська Є. О., Бобрицька В.І. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. — К.: ВД - Професіонал, 2014. —479 с,
3. Загальна фізіологія / В.І.Філімонов, Д.Г.Наливайко, В.С.Райцес, В.Г.Шевчук / За ред. В.І.Філімонова. - К.: Здоров'я, 2014.
4. Фекета В.П. Курс лекцій з нормальної фізіології: Навчальний посібник - Ужгород, 2003.
5. Фізіологія людини . Переклад з англ./Вільям Ф .Ганонг,- Львів ,2012.
6. Посібник з нормальної фізіології / В.І. Завялов, Н.М. Зеленіна, Т.М.Козинець та ін./ За ред. В.Г.Шевчука, Д.Г. Наливайка. - К.:Здоров'я, 2015.