

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Харківський національний медичний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
З ДІСЦИПЛІНИ «ФІЗІОЛОГІЯ»

Розділ І:

ЗАГАЛЬНА ФІЗІОЛОГІЯ.
ВИЩІ ІНТЕГРАТИВНІ ФУНКЦІЇ.
СЕНСОРНІ СИСТЕМИ

ПІБ _____
Факультет _____
Група _____ курс _____

Харків 2018

Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції
Методичні вказівки щодо підготовки студентів 2-го курсу
до практичних занять з дисципліни «Фізіологія»
підготовка фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
III семестр 2018-2019 н.р.

Рекомендовано
Вченою радою ХНМУ.
Протокол №12 від 21.12.2017р.

Харків 2018

Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції: Методичні вказівки щодо підготовки студентів 2-го курсу до практичних занять з дисципліни «Фізіологія» / уклад. Д.І. Маракушин, Л.В. Чернобай, Н.І. Пандікідіс, М.А. Ващук, Р.В. Алексеєнко, І.С. Кармазіна, І.М. Ісаєва, О.В. Васильєва, М.П. Кириченко, О.В. Дунаєва, О.М. Сокол, Н.С. Глоба, О.М. Тищенко, Н.М. Маслова, А.В. Гончарова, А.М. Зеленська, М.М. Ковальов, С.В. Шенгер, О.Д. Булініна – Харків: ХНМУ. – 2018. – 167 с.

Методичні вказівки підготовлено відповідно до навчальної програми з дисципліни «Фізіологія» щодо підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти для студентів 2-го курсу ХНМУ, які навчаються за ECTS системою. Методичні вказівки складені із урахуванням новітніх досягнень медико-біологічних дисциплін та на підставі багаторічного досвіду професорсько-викладацького складу кафедри фізіології Харківського національного медичного університету. Методичні вказівки розроблено з метою допомогти студентам систематизувати велику кількість інформації з різних підручників, інтернет-сайтів та інших навчальних та науково-методичних джерел. Обрані необхідні ключові питання щодо зрозуміння фізіології збудливих тканин, нервової системи і залоз внутрішньої секреції, сенсорних систем та вищої нервової діяльності. Методичними вказівками можуть користуватися студенти, які навчаються на кафедрі фізіології ХНМУ з інших рівнів та напрямків підготовки зі спеціальностей: «Фізична реабілітація», «Лабораторна діагностика», «Сестринська справа» та ін., що вивчають базові питання фізіології людини та прагнуть поглиблення знань з дисципліни «Фізіологія».

Програма дисципліни «Фізіологія» структурована на 2 семестрових розділи, до складу яких входять блоки змістових розділів.

Структура Розділу I. Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції:

Розділ 1. Введення в фізіологію.

Розділ 2. Фізіологія збудливих структур.

Розділ 3. Біологічна регуляція функцій організму.

Розділ 4. Нервова регуляція рухових функцій.

Розділ 5. Нервова регуляція вісцеральних функцій.

Розділ 6. Гуморальна регуляція вісцеральних функцій.

Розділ 7. Фізіологія сенсорних систем.

Розділ 8. Фізіологічні основи поведінки.

Розділ 9. Фізіологічні основи вищої нервової діяльності людини.

Розділ 17. Фізіологія трудової діяльності і спорту (СРС).

ВСТУП

Шановні студенти!

Ви починаєте вивчати дисципліну «Фізіологія», яка є теоретичною основою медичної практики та однією з найцікавіших дисциплін доклінічної підготовки майбутніх лікарів. Фізіологія як базова дисципліна, орієнтована на підготовку висококваліфікованих фахівців медицини і є одним із найважливіших предметів у системі медичної освіти.

Предметом вивчення фізіології є функції живого організму, їх зв'язок між собою, регуляція і пристосування до зовнішнього середовища, походження і становлення в процесі еволюції і індивідуального розвитку особи.

Фізіологія як навчальна дисципліна **забезпечує** підготовку магістрів медицини і стоматології, які володіють значним обсягом теоретичних та практичних знань відносно структурно-функціональних особливостей організму на різних рівнях його організації;

а) **ґрунтується** на вивченні студентами медичної біології, латинської мови, етики, філософії, екології, медичної та біологічної фізики, медичної хімії, біологічної та біоорганічної хімії, морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами;

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

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

Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізіологія» як науки є системний підхід до вивчення суті фізіологічних процесів, функцій окремих органів, систем і цілого організму. Вивчення нервової та ендокринної регуляції діяльності організму, його органів і систем. Розкрити фізіологічні механізми взаємодії органів і їх систем. Сформувані у студентів практичні навички визначення і оцінки функціональних особливостей організму. Розширити уявлення про роль вивчення фізіології людини для інших медичних дисциплін.

Мета вивчення розділу I «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»:

- **характеризувати** етапи становлення науки – фізіології як фундаментальної дисципліни для медицини; зрозуміти фізіологію як науку про об'єктивні закономірності функцій у їх взаємозв'язку та у взаємодії організму з зовнішнім середовищем;

- **оперувати поняттям функції** як діяльності, яка здійснюється клітинами, тканинами, органами, системами та організмом у цілому; опанувати і оперувати поняттям «**функціональна система**»; засвоїти методи дослідження, що застосовуються у фізіології;

- **засвоїти** закономірності функціонування збудливих структур, що дозволяє почати вивчення інших розділів фізіології;

- **отримати знання** щодо взаємодії функцій організму як цілісної системи яка досягається за рахунок діяльності його механізмів регуляції;

- **вивчити** основні закономірності регуляції фізіологічних функцій – це потрібне лікарів для профілактики, діагностики та правильного лікування великої кількості захворювань, які доводиться спостерігати в клінічній практиці;

- **навчитись розглядати** порушення механізмів регуляції, яке призводить до порушення узгодженості функцій, дезадаптації організму, а отже, до розвитку різних патологічних станів з точки зору системності функцій організму;

- **аналізувати** стан сенсорних процесів у забезпеченні життєдіяльності людини;

- **розкрити закономірності роботи** головного мозку, що лежать в основі навчання, пам'яті, емоцій, мислення;

- **вивчити та вміти пояснювати механізми** інтегративної діяльності організму, механізми його взаємодії із зовнішнім середовищем як єдиного цілого.

Зміст розділу I: «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції» вивчається на 17 практичних заняттях, які вимагають засвоєння теоретичних питань та практичних навичок по

32 темам. Практичні заняття №4, №11 та №17 є підсумковим контролем практичної та теоретичної підготовки з відповідних розділів дисципліни «Фізіологія».

Видами навчальної діяльності студентів згідно з навчальним планом є: а) лекції, б) практичні заняття, в) самостійна та індивідуальна робота студентів (СРС та ІРС).

Практичні заняття передбачають:

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

2) дослідження функцій у здорової людини;

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

Тривалість практичного заняття – 4 академічні години.

Оцінювання поточної навчальної діяльності: Оцінювання навчальної діяльності студента здійснюється на кожному етапі практичного заняття, загальна оцінка є комплексною.

Поточна навчальна діяльність студентів контролюється на практичних заняттях у відповідності з конкретною метою тем заняття і під час індивідуальної роботи викладача зі студентами. Рекомендується застосовувати такі засоби моніторингу рівня підготовки студентів: проведення практичних робіт з трактуванням і оцінкою їх результатів; аналіз і інтерпретація результатів інструментальних досліджень і параметрів, які характеризують функції організму людини, його систем та органів; контроль практичних навичок; розв'язування ситуаційних задач і рішення ситуаційних завдань ліцензійного іспиту «Крок-1», комп'ютерне тестування 1-2 рівня засвоєння знань. Студенти виконують самостійну роботу під час підготовки до занять, а також опрацьовують теми, що не ввійшли до тематичного плану практичних занять. В організації СРС значну роль мають консультації викладачів. СРС контролюється викладачем на практичних заняттях та на підсумковому контролі.

Оцінювання підсумкового контролю. Підсумковий контроль засвоєння теоретичних знань та практичних навичок здійснюється по завершенню вивчення відповідних розділів. Студент допускається до підсумкового контролю при виконанні умов навчальної програми з дисципліни «Фізіологія». Підсумковий тестовий контроль зараховується студенту, якщо він демонструє теоретичні знання і володіння практичними навичками.

Оцінка ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу кожного практичного заняття і підсумкового контролю здійснюється за 4-ри бальною традиційною шкалою, яка конвертується у бали по закінченні семестру.

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

Колектив кафедри фізіології бажає вам успішного оволодіння знаннями з дисципліни «Фізіологія»!

Фізіологія збудливих тканин

Практичне заняття №1

Тема: «Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень. Функції клітинної мембрани. Механізми транспортування речовин через мембрану. Реєстрація потенціалу спокою і потенціалу дії нервових та м'язових волокон»

Конкретна мета заняття:

- **пояснювати** фізіологічні основи методів дослідження функцій організму в експерименті на тваринах та при дослідженні функцій у людини при різних фізіологічних станах;
- **трактувати** поняття «фізіологічна система» організму та роль механізмів регуляції у досягненні пристосувальної реакції;
- **аналізувати** етапи становлення фізіології як фундаментальної дисципліни для медицини та внесок окремих вчених на кожному з її етапів;
- **пояснювати** механізми транспортування речовин через мембрани клітин та роль цих процесів у забезпеченні фізіологічних функцій;
- **пояснювати** механізми розвитку потенціалу спокою й потенціалу дії у нервових і м'язових волокнах й інтерпретувати їх параметри;
- **пояснювати** механізми дії електричного струму на збудливі структури й інтерпретувати вплив електричних імпульсів з різними параметрами на мембранні потенціали нервових і м'язових волокон;
- **робити висновки** про збудливість нервових і м'язових волокон на підставі величини порогу деполяризації.

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання тем №№ 1-4:

Тема 1. Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень: Фізіологія – це наука, яка вивчає об'єктивні закономірності функцій організму людини та його структур (систем, органів, тканин, клітин) у їх єдності та взаємодії організму з зовнішнім середовищем. Фізіологія як наукова основа медицини про функції організму, шляхи збереження здоров'я і працездатності. Значення фізіології у підготовці лікаря. Методи фізіологічних досліджень: спостереження, експерименти, моделювання. Рівні будови організму людини та його функції. Єдність організму й зовнішнього середовища. Фізіологічна характеристика функцій, їх параметри. Взаємозв'язок між структурою й функцією. Вікові та статеві особливості функцій. Функції клітин, тканин, органів, фізіологічних систем організму. Гомеостаз і гомеокінез.

Тема 2. Основні етапи розвитку фізіології (СРС): Характеристика розвитку фізіології. Роль робіт У.Гарвея, Р.Декарта. Становлення і розвиток фізіології в XIX столітті (К.Бернар, Е.Дюбуа-Реймон, У.Кеннон, К.Людвіг, Ч.Шеррінгтон). Внесок робіт І.М.Сеченова, І.П.Павлова, М.Є.Введенського, О.О.Ухтомського, Л.А.Орбелі, П.К.Анохіна, П.Г.Костюка у розвиток світової фізіології. Українська фізіологічна школа – В.Я.Данилевський, В.Ю.Чаговець, Д.С.Воронцов, П.М.Серков, П.Г.Костюк, В.І.Скок, М.Ф.Шуба, Г.В.Фольборт, В.В.Фролькіс, П.Г.Богаць, О.О.Мойбенко.

Тема 3. Функції клітинної мембрани. Механізми транспортування речовин через мембрану: Сучасна уява про будову й функції клітинних мембран. Мембранні білки: білки рецепторні, білки – іонні канали, транспортні білки, білки насоси. Транспортування ліофільних (жиророзчинних) і гідрофільних (водорозчинних) речовин через мембрани. Залежність розчинності речовин у ліпідах від рН середовища. Особливість розчинності лікарських речовин у ліпідах та використання цього в терапії. Пасивний транспорт речовин через іонні канали, їх проникність, селективність, ворота каналів як механізми регулювання їх проникності. Види пасивного транспорту, чинники, які їх обумовлюють. Транспорт іонів через мембрани. Іонні канали мембран, їх види, функції. Іонні насоси мембран, їх функції. Іонні градієнти клітини – іонна асиметрія. Рецептори мембран, їх функції. Активний транспорт речовин, його види. Первинний активний транспорт речовин, його енергетичне забезпечення. Роль натрій-калієвих насосів у транспортуванні іонів натрію і калію, у регуляції внутрішньоклітинного об'єму води. Електрогенна природа натрій-калієвого насоса. Роль кальцієвих насосів у транспортуванні

іонів кальцію через мембрани клітин, саркоплазматичної сітки, мітохондрій. Вторинний активний транспорт і його зв'язок з первинним активним транспортуванням для створення концентраційного градієнту речовин з обох сторін мембрани клітини. Види вторинного активного транспорту речовин: а) котранспорт (симтранспорт); б) зустрічний транспорт (контртранспорт або антипорт). Екзоцитоз, його роль у транспортуванні речовин, що синтезуються у клітині. Екзоцитоз нейромедіаторів через пресинаптичну мембрану у синапсах. Ендоцитоз, типи ендоцитозу, його роль у транспортуванні речовин у клітину.

Тема 4. Мембранні потенціали. Потенціал спокою і потенціал дії: Подразливість, збудливість як основа реакції тканини на подразнення. Збудження. Мембранний потенціал спокою (ПС), механізми походження, методи реєстрації, параметри ПС. Фізіологічна роль ПС. Потенціал дії (ПД), механізми походження, методи реєстрації, фази ПД, параметри ПД. Фізіологічна роль ПД. Зміни збудливості клітини під час розвитку ПД. Періоди абсолютної та відносної рефрактерності, механізми їх походження, фізіологічне значення. Зміни мембранного потенціалу при дії електричного струму як подразника. Локальна відповідь. Рівень критичної деполяризації. Поріг деполяризації як міра збудливості. Дія постійного струму на збудливі тканини, використання його у клінічній практиці.

Завдання 1.1. Доповнити основні визначення фізіології.

Фізіологія – це наука, що вивчає _____

_____.

Функція – це _____

_____.

Механізм – це _____

_____.

Фізіологічна система – це _____

_____.

Функціональна система – це _____

_____.

Регуляція – це _____

_____.

Саморегуляція – це _____

_____.

Гомеостаз – це _____

_____.

_____.

Завдання 1.2. Дайте визначення подразника. Перелічіть вимоги, яким повинен відповідати подразник, щоб викликати відповідну реакцію.

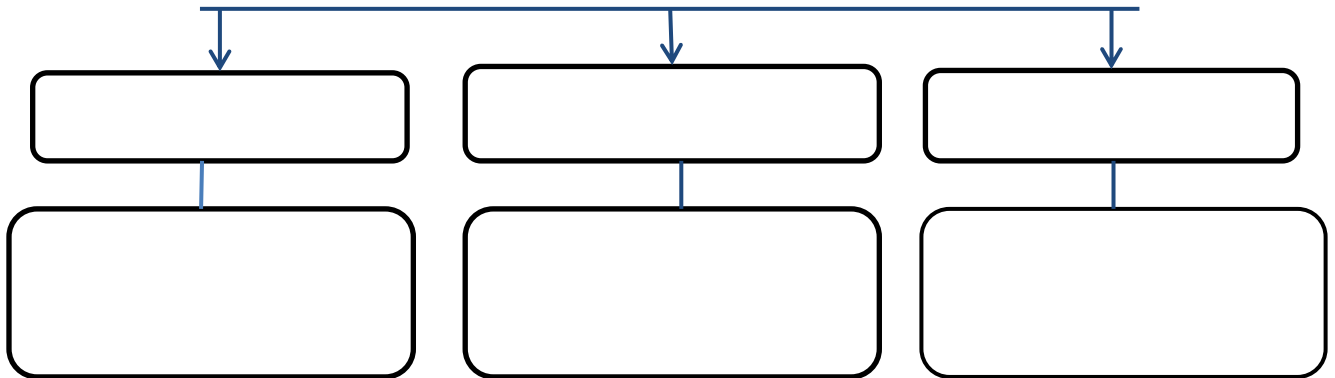
Подразник – це _____

_____.

_____.

Подразник повинен відповідати наступним вимогам: _____

Завдання 1.3. Заповнити схему «Класифікація подразників за їх природою»:



Завдання 1.4. Дайте визначення й порівняйте явища подразливості й збудливості:

	Подразливість	Збудливість
Визначення		
Специфічність		
Тканини, що володіють даною властивістю		
Значення		

Завдання 1.5. Дайте визначення збудливості. **Збудливість** – це _____

_____.

Завдання 1.6. Перелічіть й дайте визначення фізіологічним властивостям збудливих тканин: _____

_____.

Завдання 1.7. Визначити основні положення мембранно-іонної теорії:

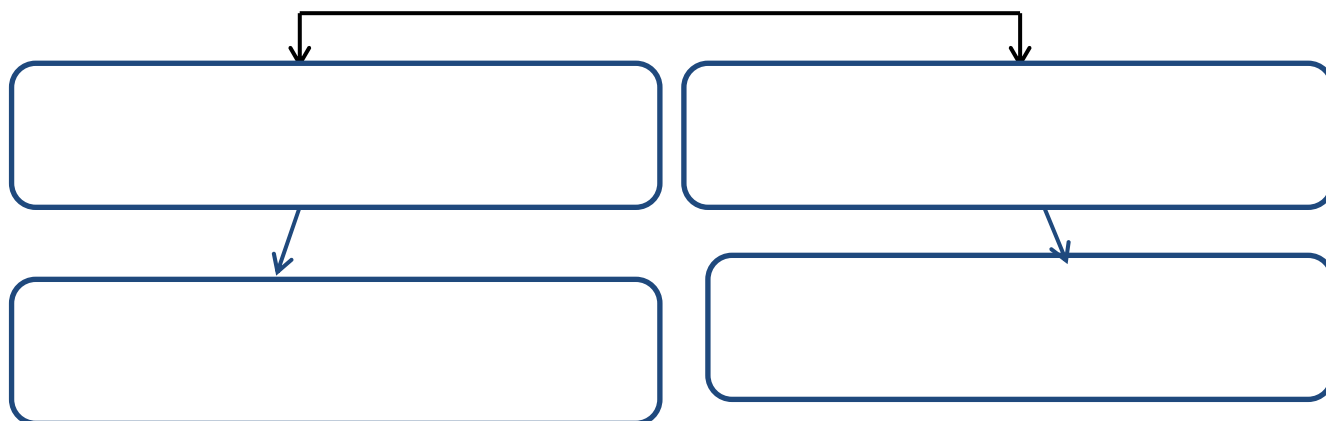
- 1) _____

- 2) _____

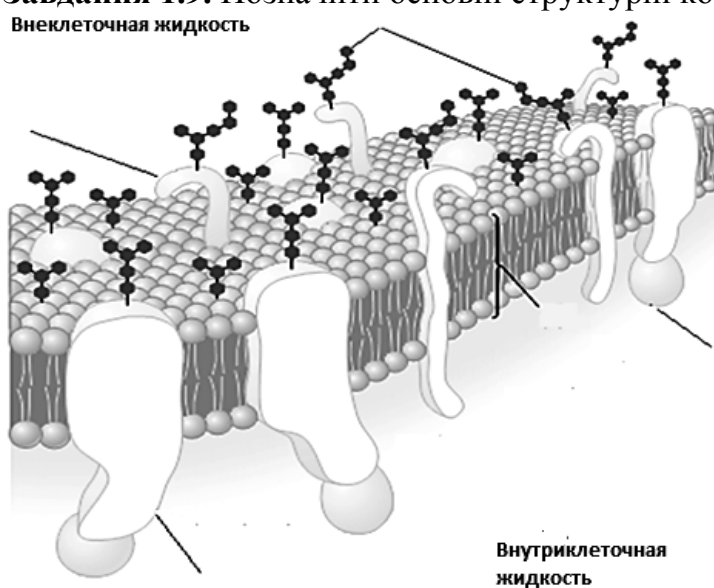
- 3) _____

- 4) _____

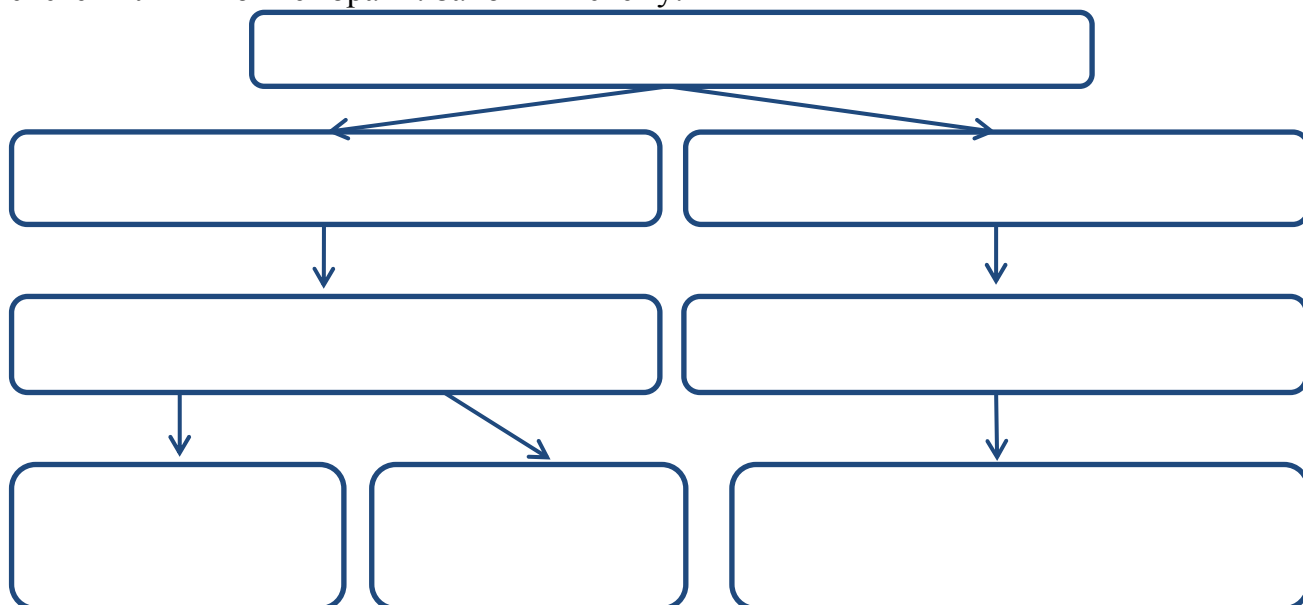
Завдання 1.8. Дайте визначення подразникам відповідно до їх фізіологічного значення.



Завдання 1.9. Позначити основні структурні компоненти клітинної мембрани.



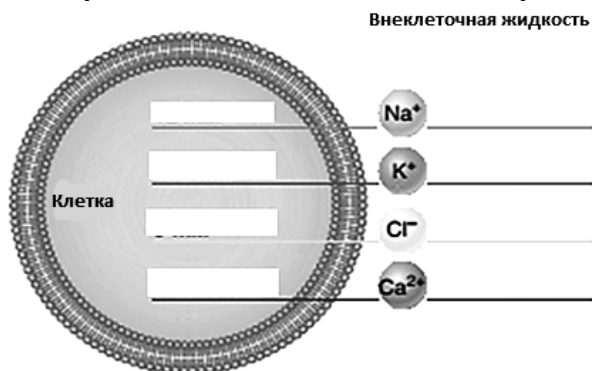
Завдання 1.10. Білки відіграють важливу роль у якості молекулярних транспортних систем клітинної мембрани. Заповніть схему:



Завдання 1.11. Доповніть наступні твердження: Одним з іонних насосів клітинної мембрани є Na^+/K^+ -насос. Кожний цикл Na^+/K^+ -насоса розщеплює _____ і використовує енергію на одночасне переміщення _____ назовні із клітки й _____ усередину клітки. Таким чином, Na^+/K^+ -насос виконує наступні функції:

Завдання 1.12. Пояснити електрогенну природу Na^+/K^+ -насоса.

Завдання 1.13. Завдяки роботі насосів і каналів існує іонна асиметрія по обох сторонах мембрани. Визначте іонні концентрації в цитоплазмі й у позаклітинній рідині:



Завдання 1.14. Напишіть рівняння рівноважного мембранного потенціалу (формула Нернста) і поясніть його значимість.

$E_M =$ _____ mV

Значення: _____

Завдання 1.15. Рівняння Гольдмана-Ходжкина-Катца дозволяє обчислити мембранний потенціал клітки з урахуванням проникності для потенціалформуючих іонів і їхньої концентрації поза- і усередині клітки. Охарактеризуйте всі його складові.

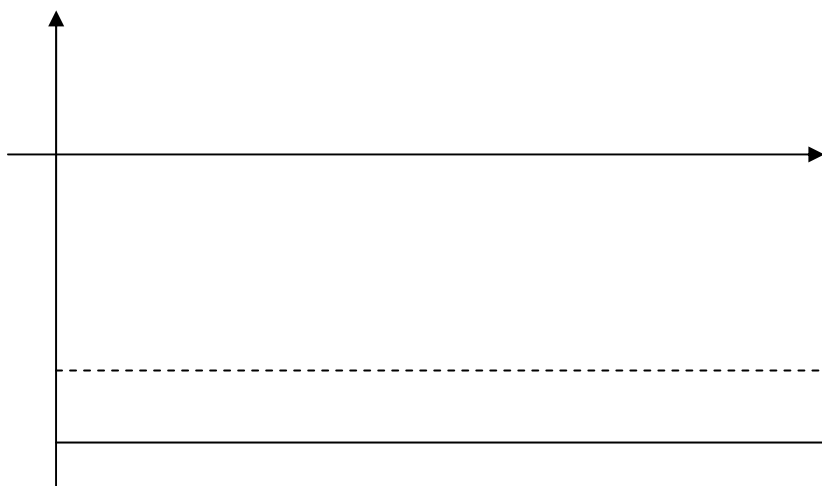
$E_M =$ _____ mV,

де _____.

Висновки: _____

Завдання 1.16. Перелічити властивості потенціалу дії: _____

Завдання 1.17. Потенціал дії є графічним відображенням процесу збудження. Зобразити графічно ПД і пояснити механізми формування кожної його фази.



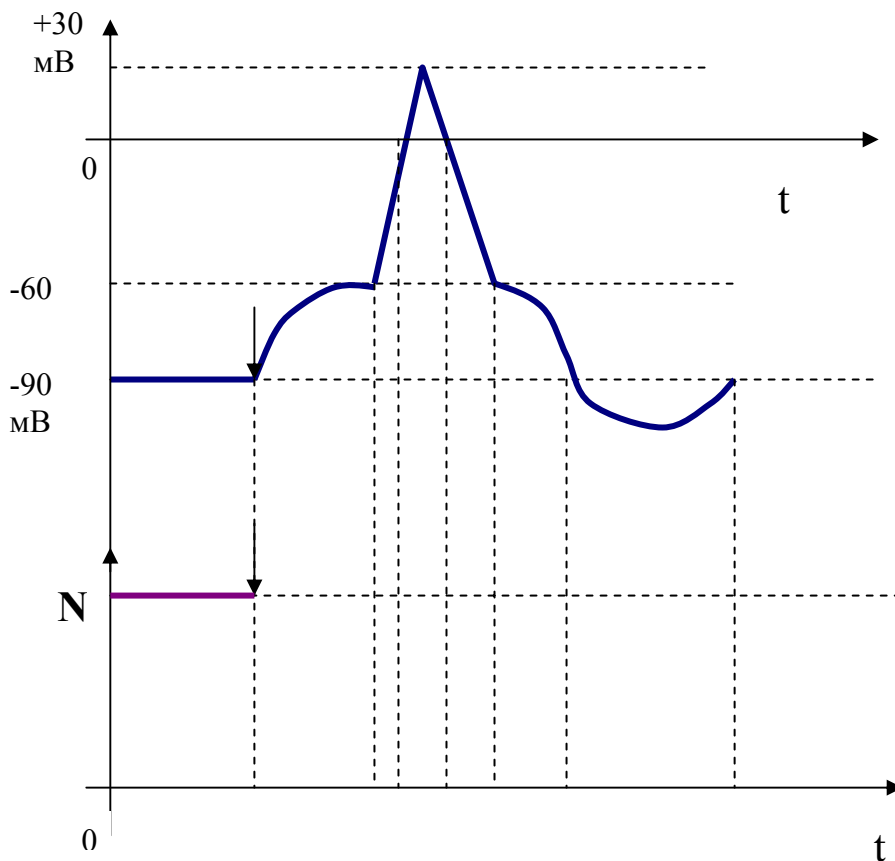
Фази потенціалу дії:

AB _____
 BC _____
 CD _____
 BCD _____
 DE _____
 EF _____

Завдання 1.18. Заповните таблицю порівняльної характеристики потенціалу дії й локальної відповіді:

	Потенціал дії	Локальна відповідь
Проведення		
Поширення		
Залежність від сили подразника		
Залежність амплітуди від сили подразника		
Амплітуда (мВ)		
Можливість сумації		
Зміна збудливості клітки під час формування		

Завдання 1.19. Намалюйте графік «Зміна збудливості в процесі збудження». Відзначте фази збудливості й поясніть їх походження (Зверніть увагу на співвідношення між фазами збудливості й фазами ПД).



Фази збудливості: _____

Завдання 1.20. Класифікуйте подразники по їхній силі.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Позначте (+ або –), який по силі подразник може викликати збудження клітини в різні фази її збудливості

Фаза	Подразники, в залежності від їх сили		
	Підпороговий	Пороговий	Надпороговий
Нормальна збудливість			
Абсолютна рефрактерність			
Відносна рефрактерність			
Субнормальна збудливість			
Супернормальна збудливість			

Завдання 1.21. Намалюйте криву «сила-тривалість» (Вейса-Лапика). Відзначте її основні параметри й дайте їм визначення.



Реобаза – це _____

Корисний час – це _____

Хронаксія – це _____

Завдання 1.22. Перелічіть й дайте визначення параметрам подразника, які можуть бути мірою збудливості.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Завдання 1.23. Дайте визначення лабільності й порівняйте лабільність нервового волокна, м'язового волокна й синапса. Поясніть, чому ці структури мають різну лабільність.

Лабільність – це _____

Нервові волокно	М'язове волокно	Синапс

Завдання 1.24. Дайте визначення закону «все або нічого» і поясніть його значення.

Завдання 1.25. Поясніть феномен акомодатії.

Практичне заняття №2

Тема: «Дослідження проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс. Дослідження потенціалу дії цілісних нервів та м'язів»

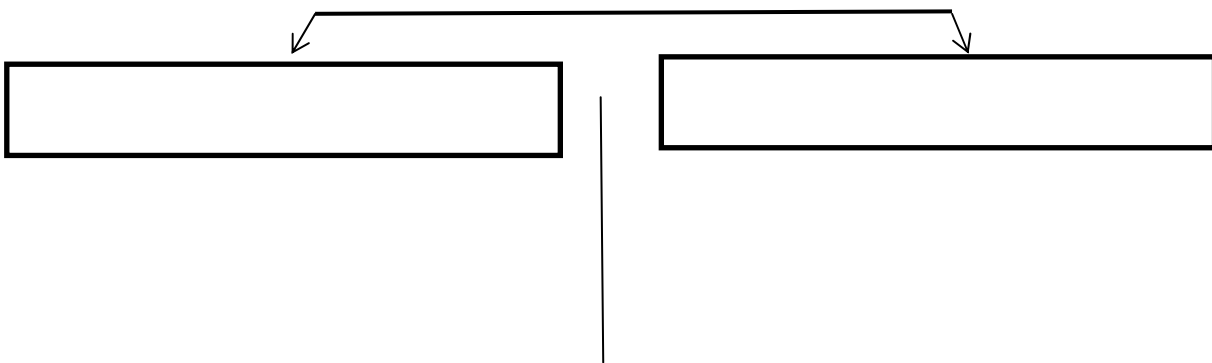
Конкретна мета заняття:

- **пояснювати** механізми й закономірності проведення нервового імпульсу нервовими волокнами, інтерпретувати причини порушення провідності;
- **пояснювати** механізми хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс;
- **інтерпретувати** механізми блокади нервово-м'язового проведення збудження.

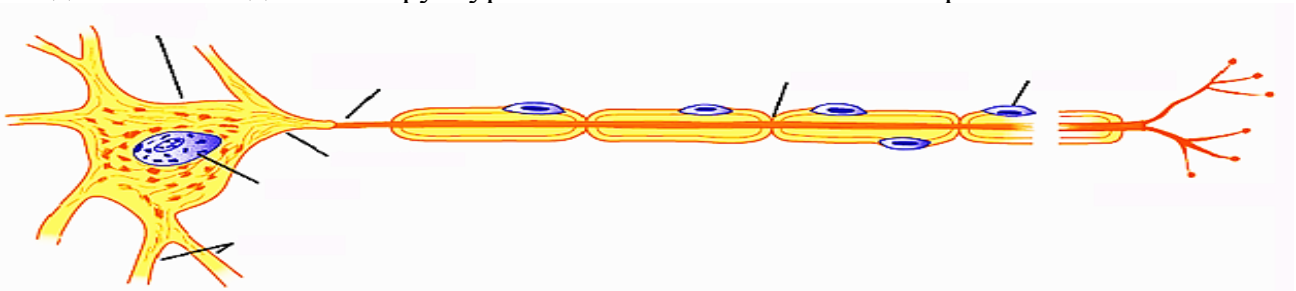
На практичному занятті вивчаються теоретичні питання теми №5:

Тема 5. Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс: Фізіологічні властивості нервових волокон. Механізми проведення нервового імпульсу мієліновими та безмієліновими нервовими волокнами. Закономірності проведення збудження. Швидкість проведення збудження, фактори, від яких вона залежить. Характеристика нервових волокон типу А, В, С. Нервово-м'язовий синапс, його будова, функції. Механізми хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс. Потенціал кінцевої пластинки (ПКП). Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.

Завдання 2.1. Класифікуйте нервові волокна відповідно до їх гістологічної структури й локалізації.



Завдання 2.2. Відзначте структурні компоненти мієлінового нервового волокна



Перелічіть основні функціональні зони нервового волокна:

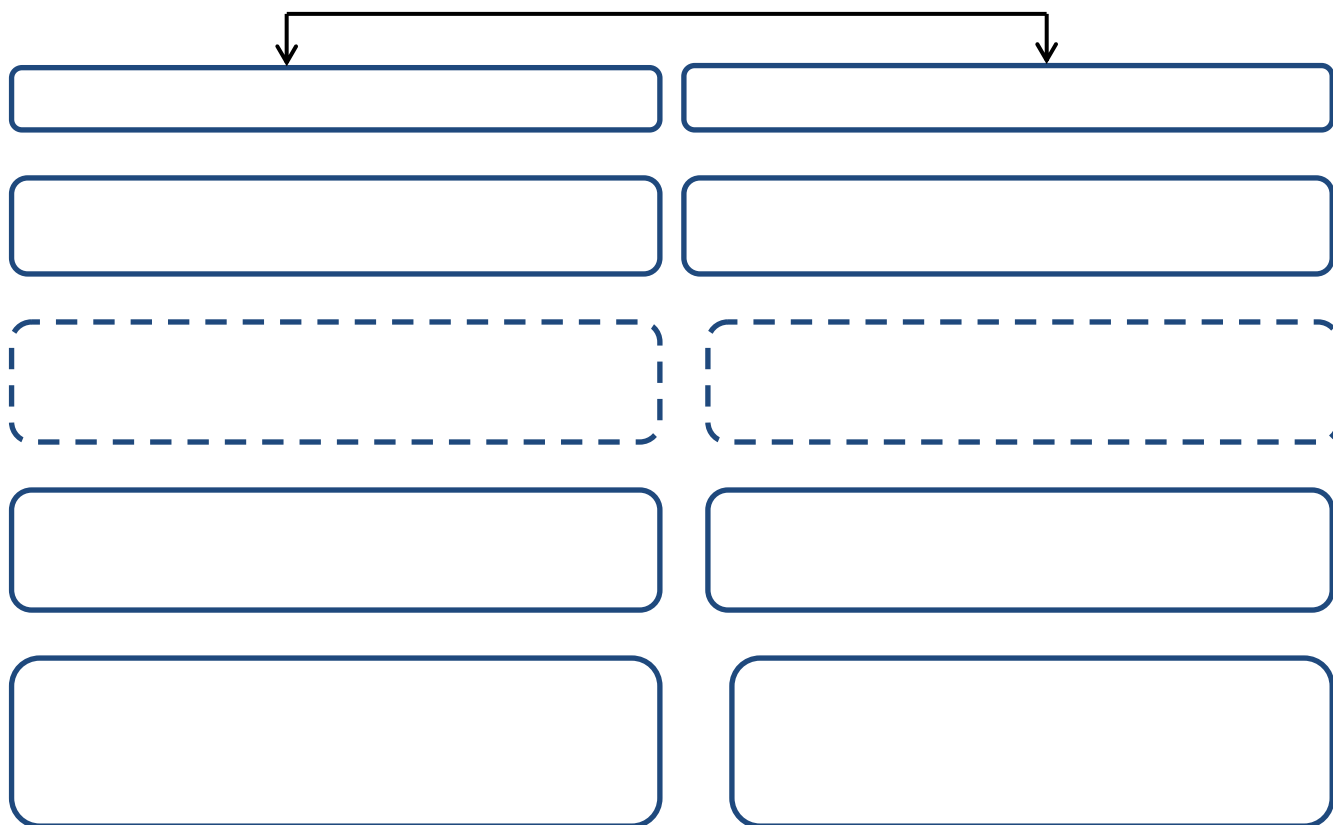
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

Завдання 2.3. Дайте визначення фізіологічним властивостям нервового волокна. Яке з них є специфічним? _____

Завдання 2.4. Дайте визначення й поясніть закони проведення збудження по нервах

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Завдання 2.5. Заповніть схему «Механізми проведення збудження по нервовим волокнам»:

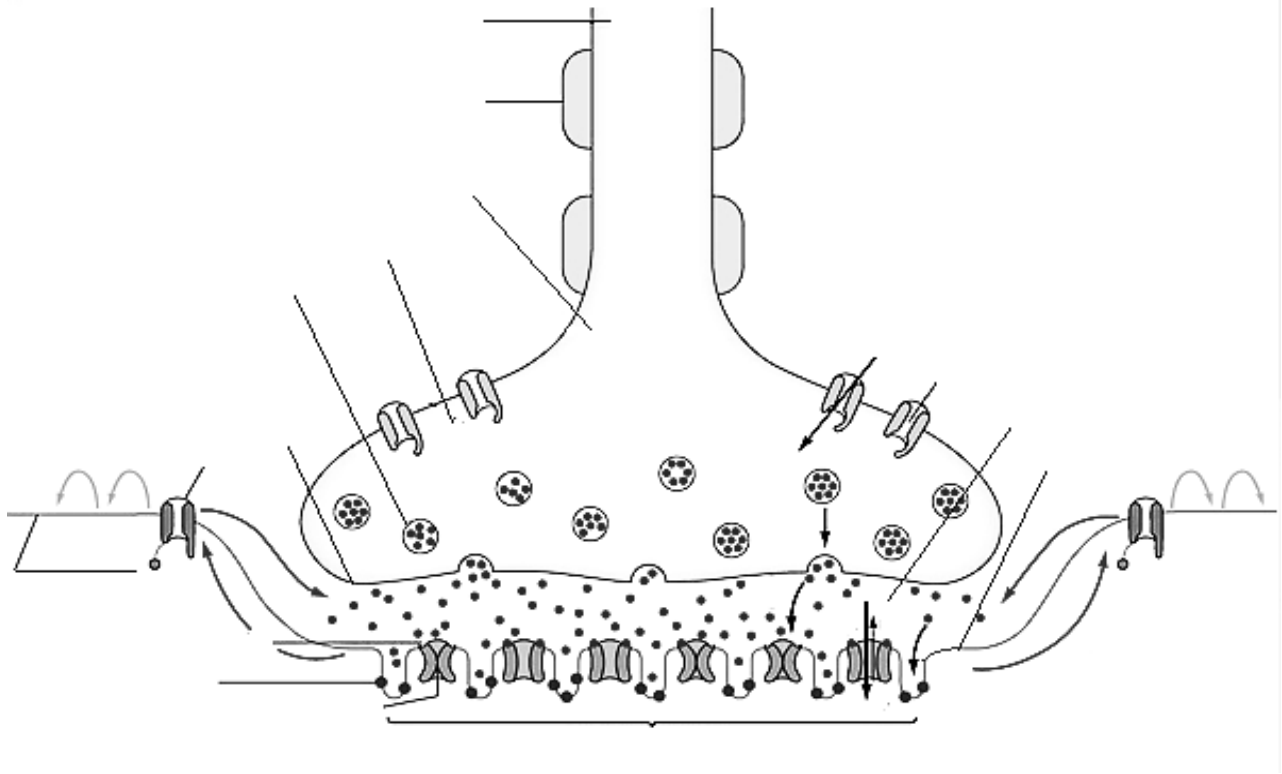


Завдання 2.6. Заповніть таблицю «Функціональна класифікація нервових волокон по Ерлангеру й Гассеру»:

Тип нервового волокна	Діаметр, мкм	Швидкість проведення збудження, м/с	Функції

Завдання 2.7. Дайте визначення нервово-м'язового синапса й поясніть його значення.

Завдання 2.8. Позначте функціональні компоненти нервово-м'язового синапса:



Завдання 2.9. Опишіть послідовність процесів передачі збудження через нервово-м'язовий синапс. (Використовуйте рис.2.1.).

Фаза	Процеси
I.	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
II.	6.
	7.

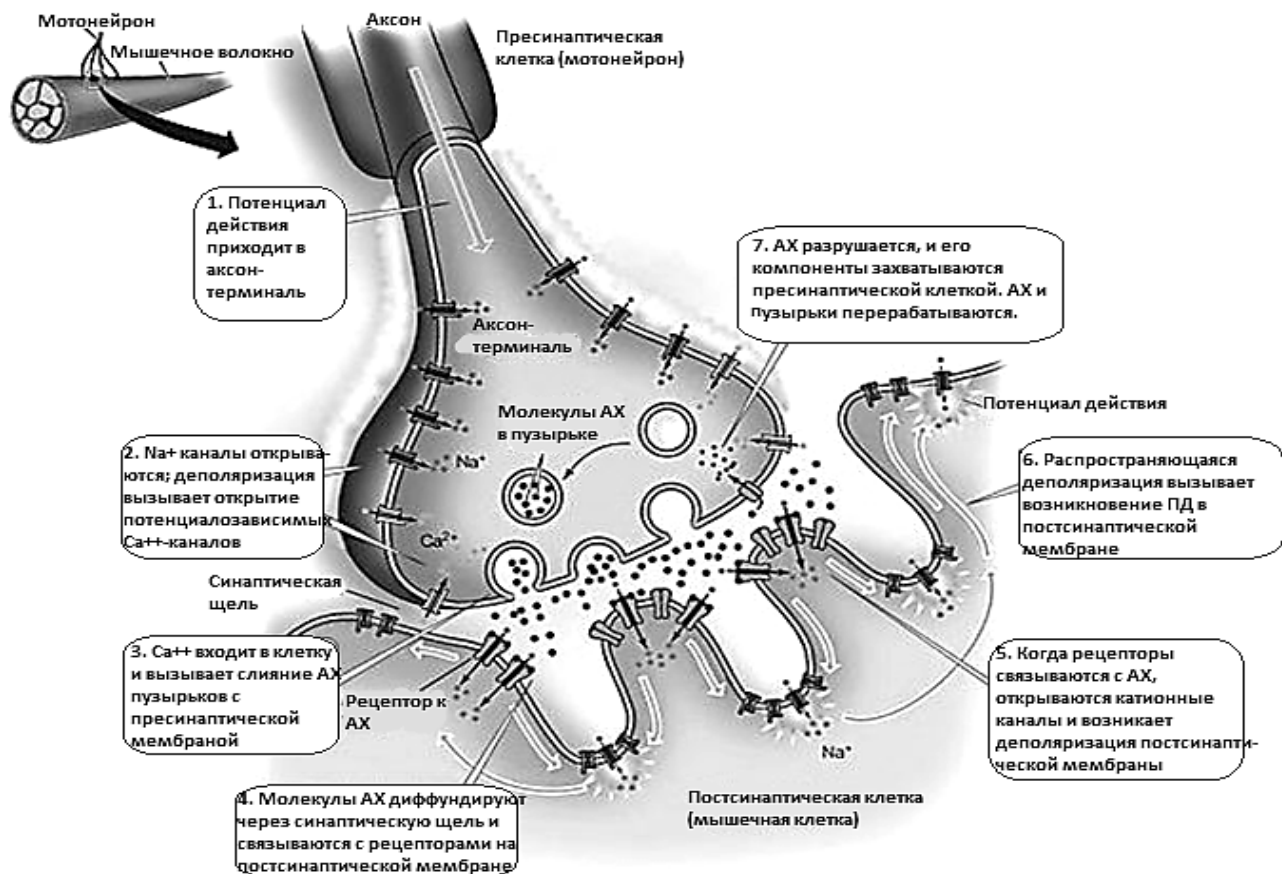


Рис. 2.1. Процеси в нервово-м'язовому синапсі, які призводять до виникнення ПД у сарколемі м'язової клітки

Завдання 2.10. Опишіть механізм виникнення потенціалу кінцевої пластинки й потенціалу дії в нервово-м'язовому синапсі: _____

Завдання 2.11. Заповніть таблицю порівняльної характеристики проведення збудження по нервовому волокну й через нервово-м'язовий синапс.

Параметри проведення збудження	Нервово волокно	Нервово-м'язовий синапс
Напрямок		
Швидкість		
Лабільність		
Стомлюваність		

Завдання 2.12. Охарактеризуйте роль холінестерази в нервово-м'язовій передачі.

Завдання 2.13. Дайте визначення феномену песимального гальмування і його значення:

Практичне заняття №3

Тема: «Дослідження механізмів скорочення скелетних м'язів»

Конкретна мета заняття:

- **пояснювати** механізми спряження збудження й скорочення у поперечно-посмугованих м'язових волокнах, скорочення й розслаблення;
- **інтерпретувати** залежність характеру скорочення м'язів від сили і частоти подразнення;
- **інтерпретувати** роль факторів, від яких залежить сила скорочення м'язів;
- **інтерпретувати** електроміограму.

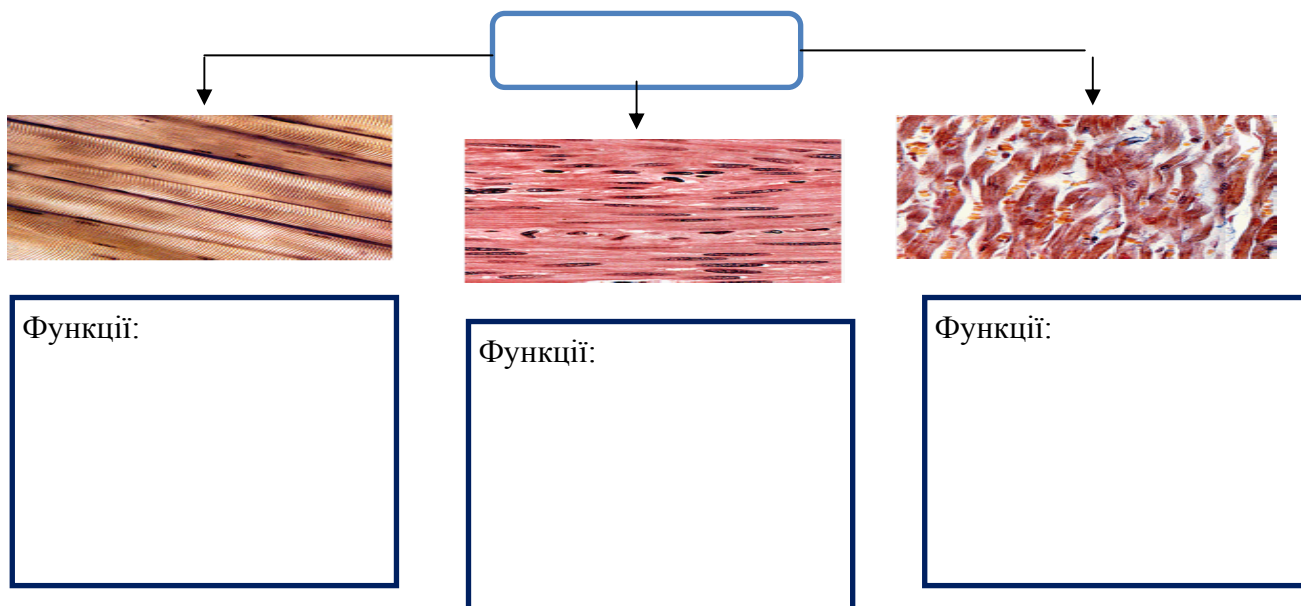
На практичному занятті вивчаються теоретичні питання тем №№ 6-7:

Тема 6. Властивості і механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів:

Фізіологія м'язів. Механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів. Механізми поєднання збудження та скорочення у м'язових волокнах. Функції й властивості скелетних м'язів. Типи м'язових волокон. Типи скорочення м'язів залежно від частоти подразнення: одиночні, тетанічні. Типи скорочення м'язів залежно від зміни їх довжини і напруження: ізометричні, ізотонічні. Залежність між довжиною м'язового волокна та його напруженням. Залежність між швидкістю скорочення м'язів та їх навантаженням. Властивості м'язів в організмі. Рухові одиниці. Електроміографія. Сила й робота м'язів. Динамометрія. Енергетика м'язового скорочення.

Тема 7. Властивості гладких м'язів, механізми їх скорочення та розслаблення (ІРС): Мембранні потенціали гладких м'язів. Типи гладких м'язів. Процеси спряження збудження і скорочення. Скоротливі білки. Молекулярні основи м'язового скорочення і розслаблення. Особливості скорочення і розслаблення гладких м'язів. Міогенна регуляція сили скорочення гладких м'язів. Роль іонів кальцію і кальмодуліну в регуляції сили скорочення, джерела іонів кальцію. Регуляція сили скорочення вісцеральних м'язів порожніх органів, травного каналу.

Завдання 3.1. Дайте визначення морфологічним типам м'язів і їх функцій:



Завдання 3.2. Поясніть, чому скелетні м'язи називають довільними, а гладкі та серцевий м'язи – мимовільними: _____

Завдання 3.3. Заповніть таблицю «Фізіологічні властивості скелетних, серцевих і гладких м'язів»:

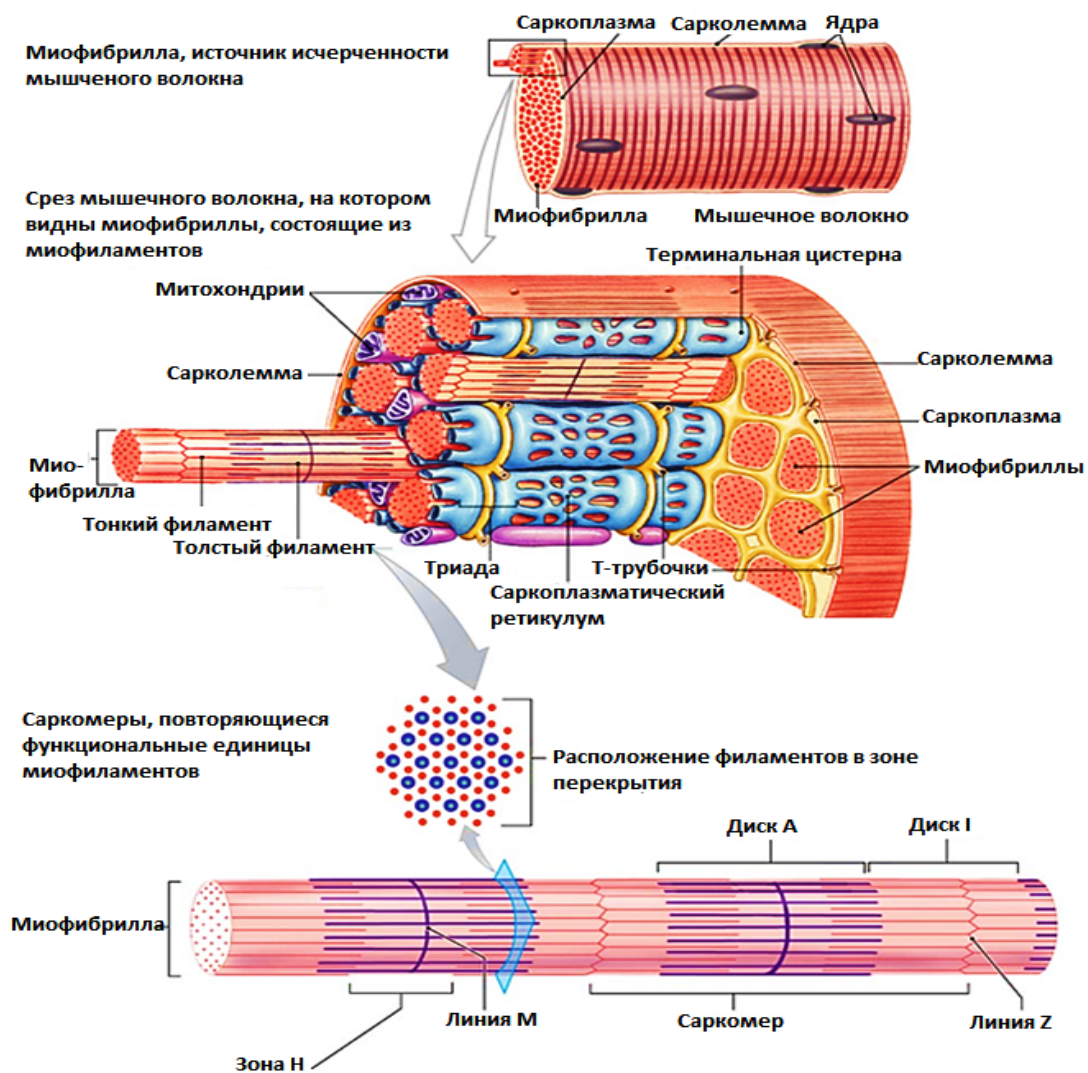
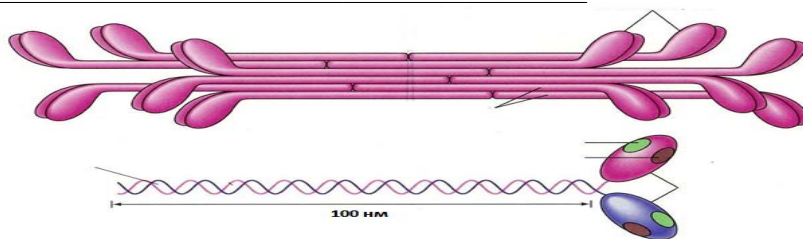


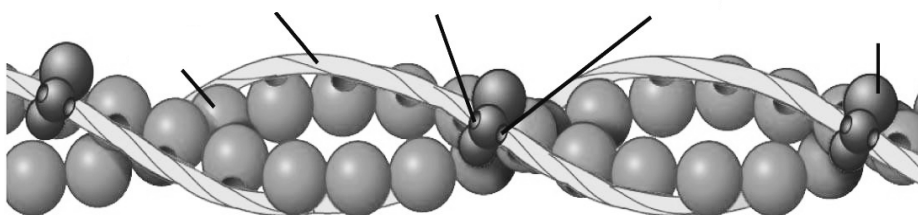
Рис. 3.1. Структура м'язового волокна.

Завдання 3.4. Опишіть молекулярну структуру скорочувального апарата м'язового волокна.

Кожна mioфібріла складається з _____. У свою чергу, _____ складаються з 1) _____ та 2) _____



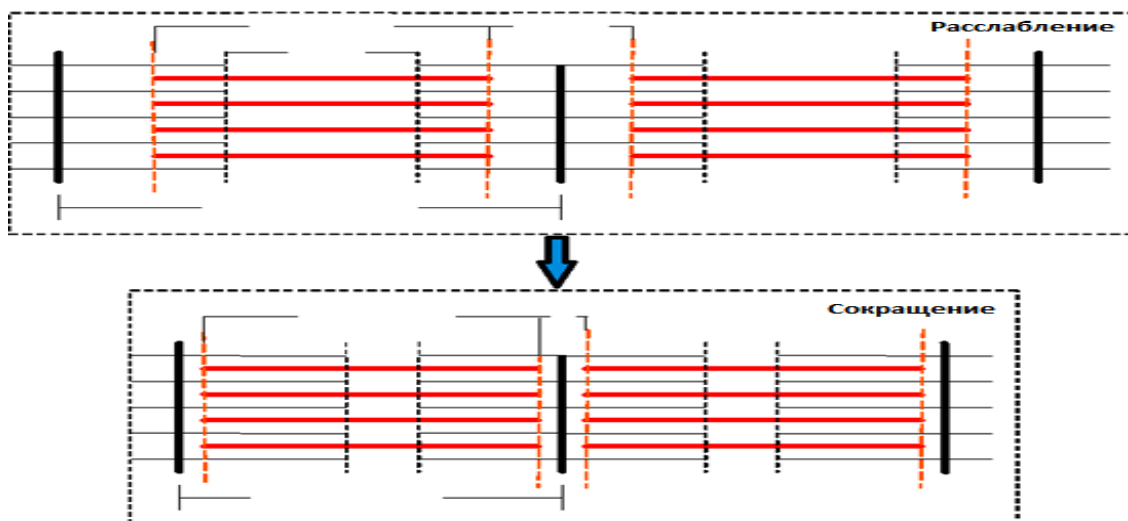
1) _____



2) _____

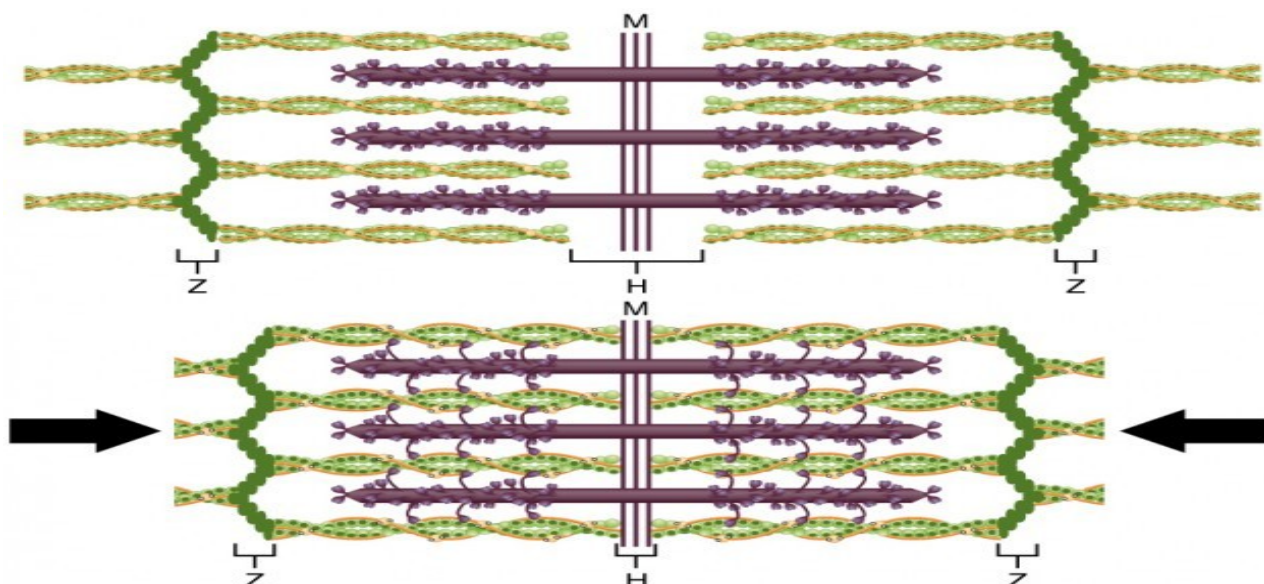
Завдання 3.5. Дайте визначення саркомера і відзначте його структурні елементи – диски та зони.

Саркомер – це _____



Таким чином, в часно скорочення диски _____ і _____ стають коротше, а диск _____ не змінює свою ширину.

Завдання 3.6. Перелічіть основні положення теорії ковзних ниток



Завдання 3.7. Зазначте етапи м'язового скорочення:

Завдання 3.8. Опишіть кожен етап м'язового скорочення:

I. Збудження: _____

II. Електромеханічне спряження: _____

III. Скорочення: _____

IV. Розслаблення: _____

Завдання 3.9. АТФ є необхідним для м'язового скорочення макроергетичною сполукою. Визначте, які фази м'язового скорочення вимагають енергії АТФ і опишіть участь АТФ у цих фазах: _____

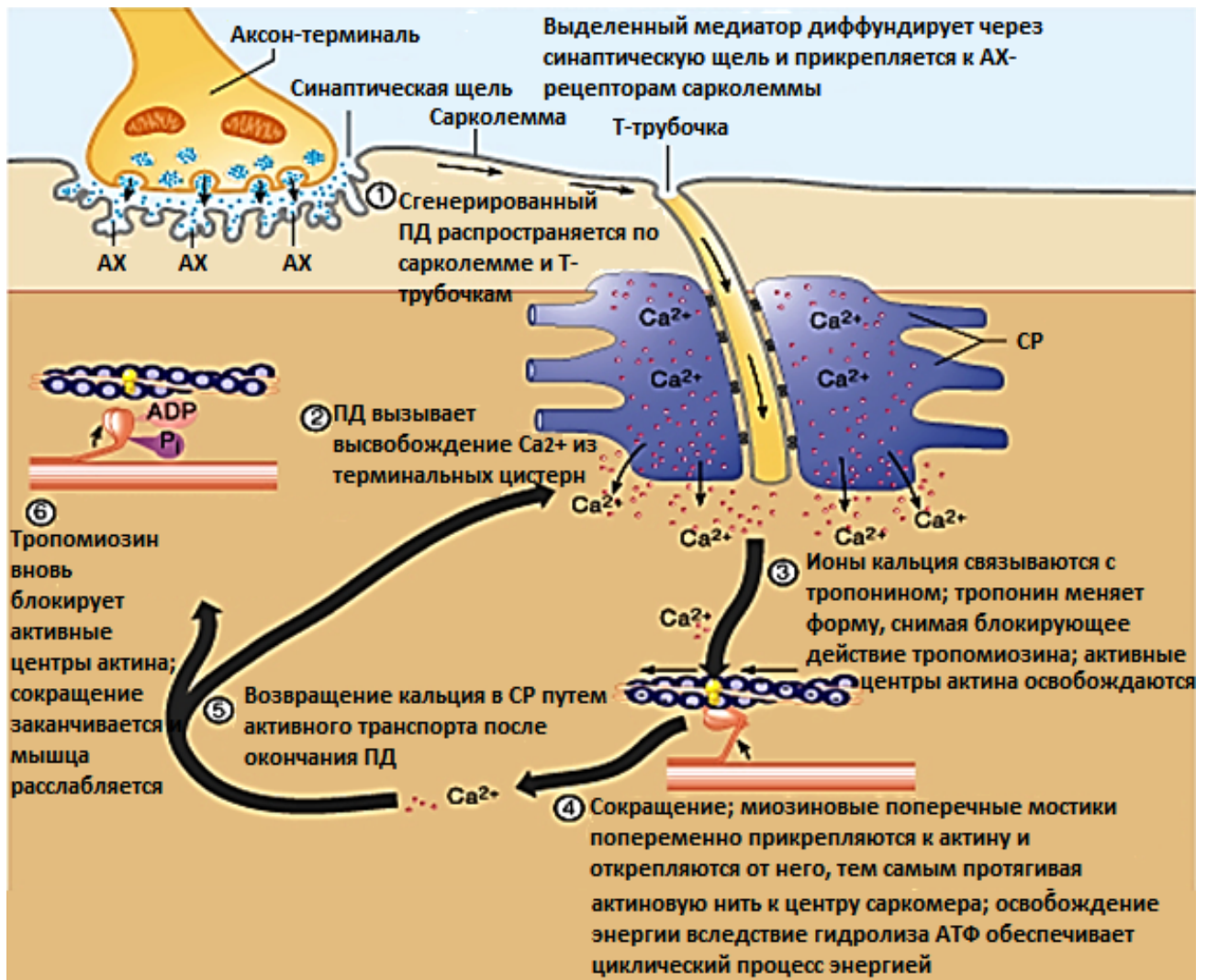


Рис. 3.2. Молекулярный механизм сокращения скелетного м'яза за участю АТФ.

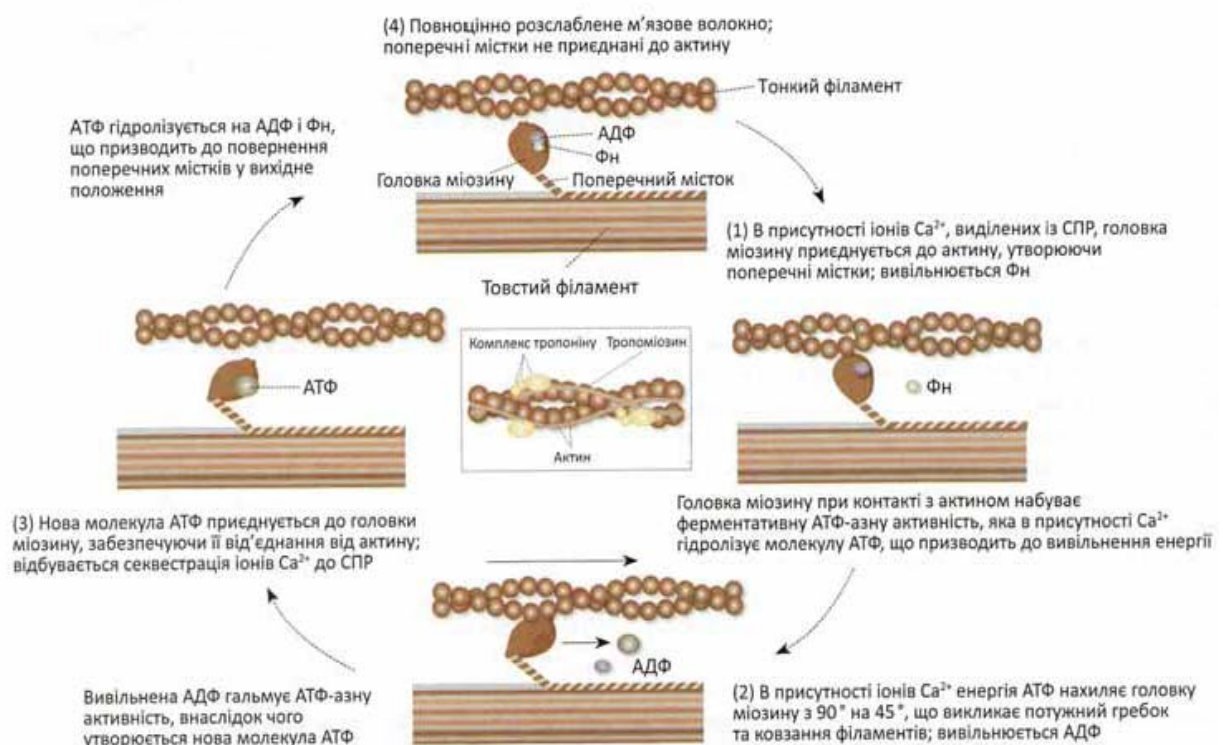
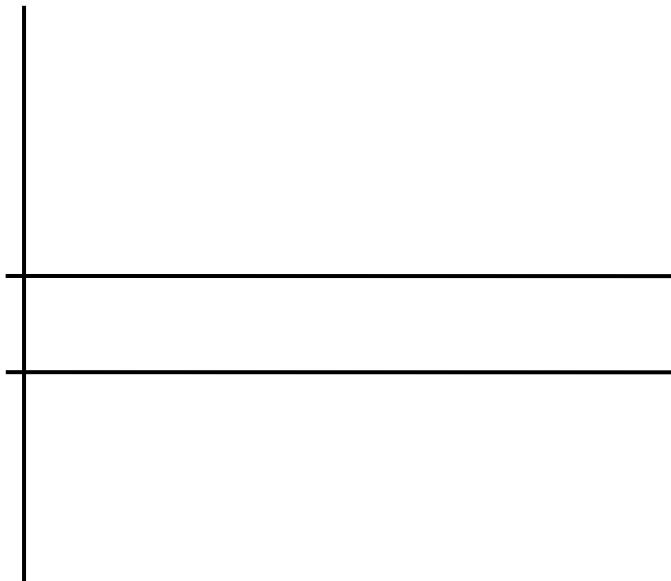


Рис. 3.3. Цикл поперечних містків.

Завдання 3.10. Відобразіть на графіку часове співвідношення поодинокого скорочення скелетного м'язу із збудженням (ПД) та динамікою збудливості: 1 – графік поодинокого циклу збудження (потенціалу дії); 2 – графік поодинокого скорочення скелетного м'язу та 3 – графік динаміки збудливості скелетного м'язу.



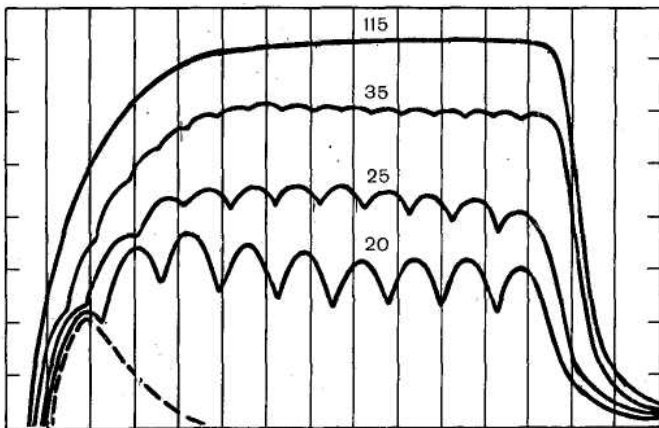
графік часового
співвідношення
поодинокого скорочення
скелетного м'язу із
графіком поодинокого
циклу збудження
(потенціалу дії)

графік динаміки
збудливості
скелетного м'язу

Поодинокі м'язові скорочення відбуваються, коли _____

Тетанічне (сумаційне) скорочення відбувається, коли _____

Завдання 3.11. Дайте характеристику зображених на графіку ліній:



Завдання 3.12. Дайте визначення тетанусу і поясніть його механізм за Г. Гельмгольцем та М.Є. Введенським:

За Г. Гельмгольцем **тетанус** – це _____

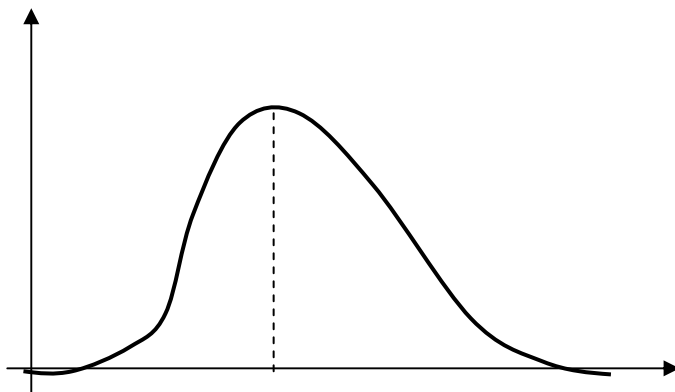
За М.Є. Введенським **тетанус** – це _____

Завдання 3.13. Дайте визначення двох типів тетанічних скорочень і поясніть механізми їх формування:

1) _____

2) _____

Завдання 3.14. Доповніть графік поодинокого м'язового скорочення графічними зображеннями гладкого й зубчастого тетанусу:



графік поодинокого
скорочення
скелетного м'язу

Завдання 3.15. Перелічіть типи м'язових скорочень, поясните умови їхнього формування, приведіть приклади для кожного типу:

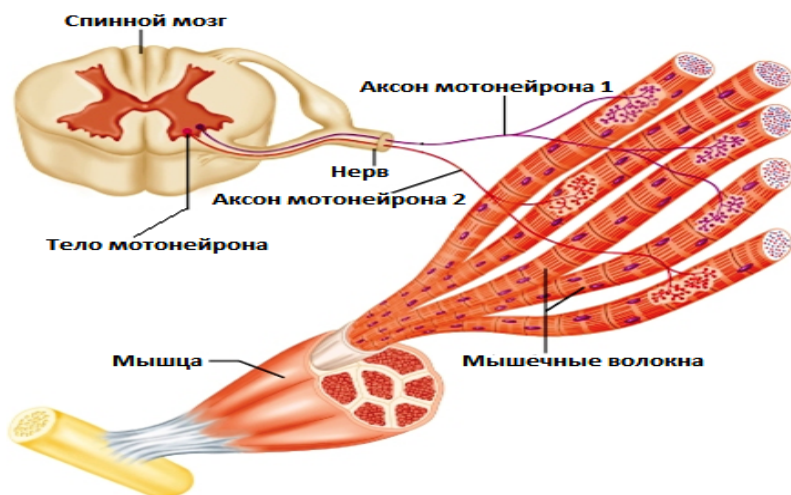
1) _____

2) _____

3) _____

Завдання 3.16. Дайте визначення руховій одиниці:

Рухова одиниця – це _____



На схемі відзначте різними кольорами дві незалежні рухові одиниці:

Завдання 3.17. Заповніть таблицю:

Порівняльна характеристика скелетної й гладкої мускулатури

Властивості	Скелетний м'яз	Гладкий м'яз
Локалізація		
Пластичний тонус		
Деполаризація й рефрактерний період		
Іннервація		
Особливості скорочення		
Джерело іонів Ca^{2+}		
Функція		
Чутливість до хімічних сполук		

Ефекти деяких токсинів нервово-м'язового синапсу

Токсин	Походження	Ефекти
Ботулотоксин	Виробляється Clostridium botulinum	Інгібує вироблення ацетилхоліну (АХ)
Кураре	Добувається з дерева в Південній Америці	Запобігає взаємодії АХ з його нікотиновими рецепторами
α - бунгаро-токсин	Отрута змій Bungarus	Зв'язується з Ах-рецепторами й попереджає зв'язування з ними самого АХ
Сакситоксин	Водорості «червоного припливу»	Блокує потенціалзалежні Na^+ канали
Тетродотоксин	Риба-Куля	Блокує потенціалзалежні Na^+ канали
Нервовий газ	Штучний	Інгібує ацетилхолінестеразу постсинаптичної мембрани
Неостигмин	Нігерійська квасоля	Інгібує ацетилхолінестеразу постсинаптичної мембрани
Стрихнін	Насіння азійського дерева	Попереджає ЗПСР у спинному мозку, що інгібує скорочення м'язів-антагоністів

Практичне заняття №4

Тема: «Підсумковий контроль засвоєння теоретичних знань та практичних навичок з теми: «Фізіологія збудливих тканин»

Тривалість заняття – 4 години. Заняття вміщує:

4.1. Контроль теоретичної і практичної підготовки – 2 години.

4.2. Тестовий контроль практичної підготовки (формат «Крок-1») – 2 години.

Перелік теоретичних питань для підготовки студентів до підсумкового контролю з теми: «Фізіологія збудливих тканин»:

- ✓ Фізіологія як наука. Поняття про функції. Методи фізіологічних досліджень.
- ✓ Становлення й розвиток фізіології у XIX столітті. Внесок робіт І.М.Сеченова, І.П.Павлова, П.К.Анохіна, П.Г.Костюка в розвиток світової фізіології. Українська фізіологічна школа.
- ✓ Потенціал спокою, механізми походження, його параметри, фізіологічна роль. Потенціал дії, механізми походження, його параметри, фізіологічна роль.
- ✓ Збудливість. Критичний рівень деполяризації, поріг деполяризації клітинної мембрани. Зміни збудливості клітини при розвитку одиночного потенціалу дії. Значення параметрів електричних стимулів для виникнення збудження.
- ✓ Механізми проведення збудження нервовими волокнами. Закономірності проведення збудження нервовими волокнами. Механізми передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.
- ✓ Поєднання збудження і скорочення. Механізми скорочення і розслаблення скелетних м'язів. Типи м'язових скорочень: одиночні і тетанічні; ізотонічні та ізометричні.

Орієнтовний перелік практичних навичок та завдань для підсумкового контролю з теми: «Фізіологія збудливих структур»:

- ✓ Здійснювати розрахунки параметрів функцій та графічно відображувати процеси, що відбуваються у збудливих структурах.
- ✓ Розраховувати та оцінити величину мембранного потенціалу спокою, амплітуду ПД нервових і м'язових волокон, малювати схеми графіків їх реєстрації, визначати та розраховувати поріг деполяризації, швидкість проведення збудження по цих структурах.
- ✓ Розраховувати і графічно зображувати типи скорочення м'язів залежно від частоти їх подразнення, пояснювати механізми скорочення і розслаблення м'язів, нервово-м'язового передавання збудження та вплив різних чинників на ці процеси.

Джерела навчальної інформації з теми: «Фізіологія збудливих структур»

Основна література:

1. Фізіологія: навчальний посібник / За ред. В.Г.Шевчука. – Вінниця.: ПП «Нова Книга», 2005. – 576с.
2. Фізіологія: підручник / за ред. В.Г.Шевчука. – Вінниця.: ПП «Нова Книга», 2012. – 447с.
3. Ганонг В. Фізіологія людини: підручник: пер. з англ. / Л.: БаК, 2002. – 767с.
4. Гайтон А. Медицинская физиология: пер. з англ. / А. Гайтон, ДжХолл – М.: Логосфера, 2008. – 1256с.
5. Физиология человека: в 3 т.: пер. з англ. / под. ред.. Р.Шмидта, Г.Тевса. – М.: Мир, 2007.
6. Физиология человека / под ред. Е.Б.Бабского. – М.: Медицина, 1972. – 656с.
7. Физиология человека / под ред. Г.И. Косицкого. – М.: Медицина, 1985. – 544с.
8. Физиология человека / под ред. В.М.Смирнова. – М.: Медицина, 2002. – 606с.
9. Основы физиологии человека: в 2 т. / под ред. Б.И.Ткаченко. – СПб.: Междунар. фонд истории науки, 1994.
10. Орлов Р.С. Физиология человека / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: Изд. группа «ГЭОТАР-Медиа», 2005. – 687с.
11. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. – М.: Медицина, 2001.
12. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин / Г.М. Чайченко, В.О. Цибенко, В.Д. Сокур. – К.: Вища шк., 2003. – 643с.
13. Textbook of medical physiology/Arthur C.Guyton, John E.Hall.-10th ed. 2000.

Додаткова література:

1. Баркрофт Дж. Основные черты архитектуры физиологических функций: пер. с англ. / Дж. Баркрофт. – М.; Л.Биомедгиз, 1937. – 317с.
2. Воронцов Д.С. Нариси з історії фізіології на Україні / Д.С. Воронцов, В.М. Нікітін П.М. Сєрков. – К.: Вид.АН УРСР, 1959. – 252с.
3. Бак З. Химическая передача нервного импульса: пер. с франц. / З. Бак. – М.: Мир, 1974. – 118с.
4. Бегшоу К. Мышечное сокращение: пер. с англ. / К. Бегшоу. – М.: Мир, 1985. – 128с.
5. Катц Б. Нерв, мышца и синапс: пер. с англ. / Б. Катц. – М., 1968. – 220с.

Загальні принципи біологічної регуляції функцій організму

Біологічна регуляція функцій організму

Практичне заняття №5

Тема: «Загальна характеристика біологічної регуляції. Дослідження рефлекторної дуги. Дослідження процесів збудження і гальмування в ЦНС»

Конкретна мета заняття:

- **описувати** контури біологічної регуляції функцій, **пояснювати** роль зворотного зв'язку в забезпеченні пристосувальної реакції організму;
- **пояснювати** механізми передачі інформації в синапсах центральної нервової системи, роль нейромедіаторів, нейромодуляторів;
- **пояснювати** механізми розвитку збудження й гальмування, їх сумачії та роль цих процесів в інтегративній функції центральної нервової системи;
- описувати механізми рефлекторної регуляції функцій та роль ланок рефлекторної дуги як складових контуру біологічної регуляції в забезпеченні пристосувальної реакції організму;
- **аналізувати** принципи координації рефлексів за участю відповідних нейронних ланцюгів у забезпеченні пристосувальної реакції організму;
- **аналізувати** роль різних рівнів центральної нервової системи у забезпеченні пристосувальної реакції організму.

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання тем №№ 8-9:

Тема 8. Біологічна регуляція, контури біологічної регуляції. Рефлекторний принцип діяльності центральної нервової системи (ЦНС): Біологічна регуляція, її види, контури біологічної регуляції, регульовані параметри, роль зворотного зв'язку в контурі біологічної регуляції. Нервова регуляція функцій. Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС. Види нейронів, їх функції. Нейронні ланцюги. Рефлекс, рефлекторна дуга, функції її ланок, механізми кодування та передачі інформації ланками рефлекторної дуги. Роль рецепторів. Нервові центри та їх фізіологічні властивості. Принципи координації рефлексів. Види рефлексів, їх фізіологічне значення.

Тема 9. Синапси центральної нервової системи. Процеси збудження і гальмування у ЦНС: Синапси ЦНС, їх будова, механізми передачі інформації. Нейромедіатори (ацетилхолін, норадреналін, дофамін, гліцин, ГАМК, глутамат, серотонін, оксид азоту, інші) та нейромодулятори (нейропептиди, нейростероїди, інші). Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Збуджувальні синапси, їх нейромедіатори, циторецептори, розвиток збуджувального постсинаптичного потенціалу (ЗПСП), його параметри, фізіологічна роль. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори. Постсинаптичне гальмування, розвиток гальмівного постсинаптичного потенціалу (ГПСП). Пресинаптичне гальмування, механізми розвитку. Центральне гальмування (І.М.Сеченов). Процеси сумачії в центральних синапсах: просторова сумачія, часова сумачія. Сумачія збудження та гальмування нейронами ЦНС. Рівні ЦНС, їх взаємодія при забезпеченні пристосувальних реакцій організму.

Завдання 5.1. Повторіть схему «Організація нервової системи» з метою перевірки виживання знань з дисципліни «Анатомія людини» і сформулюйте відповіді на наступні запитання:

Які відділи нервової системи ви знаєте? _____

Рівні центральної нервової системи: _____

Анатомічна організація нервової системи



Завдання 5.2. Доповніть наступні ствердження: Для ефективного функціонування організму у мінливих умовах зовнішнього та внутрішнього середовища його трильйони клітин повинні працювати скоординовано та в повному взаємозв'язку. Якби кожна клітина працювала незалежно одна від одної, в організмі розвинувся б фізіологічний хаос і як результат – хвороба або смерть. Координованість в роботі організму людини як єдиного цілого узгоджується двома системами зв'язку – _____, які спеціалізуються на швидкої передачі інформації від однієї клітини до іншої та відносно повільної передачі інформації через кров у вигляді біологічно активної речовини (в основному гормонів). Таким чином, існує два головних механізми біологічної регуляції функцій організму: 1)

_____ регуляція за допомогою ЦНС, та
 2)° _____ регуляція, яка забезпечується ендокринною системою.

Завдання 5.3. За функціональним призначення периферична нервова система поділяється на наступні відділи:

Відділ	Структури, які іннервуються	Функції

Завдання 5.4. Сформулюйте поняття терміну «Нервова система»:

Нервова система – це фізіологічна система, _____

Завдання 5.5. Назвіть та опишіть основні функції нервової системи:

Завдання 5.6. Сформулюйте основний принцип діяльності ЦНС та надайте обґрунтування цього терміну:

Основним принципом діяльності центральної нервової системи є _____, в основі якого лежить _____

Завдання 5.7. Рефлекторна дуга складається з 3 ланок (аферентної, центральної та еферентної) або 6 частин. Намалюйте принципову схему рефлекторної дуги, зазначте та опишіть функції кожної із її частини.

1) Рецептори _____

2) Аферентна частка рефлекторної дуги _____

3) Нервовий центр _____

4) Еферентна частка рефлекторної дуги _____

5) Орган-ефектор _____

6) Зворотній зв'язок _____

Завдання 5.8. Проведіть класифікацію рефлексів згідно різним критеріям:

1) відповідно за формуванням в онтогенезі: _____

2) відповідно аферентної ланки: _____

3) відповідно кількості синапсів: _____

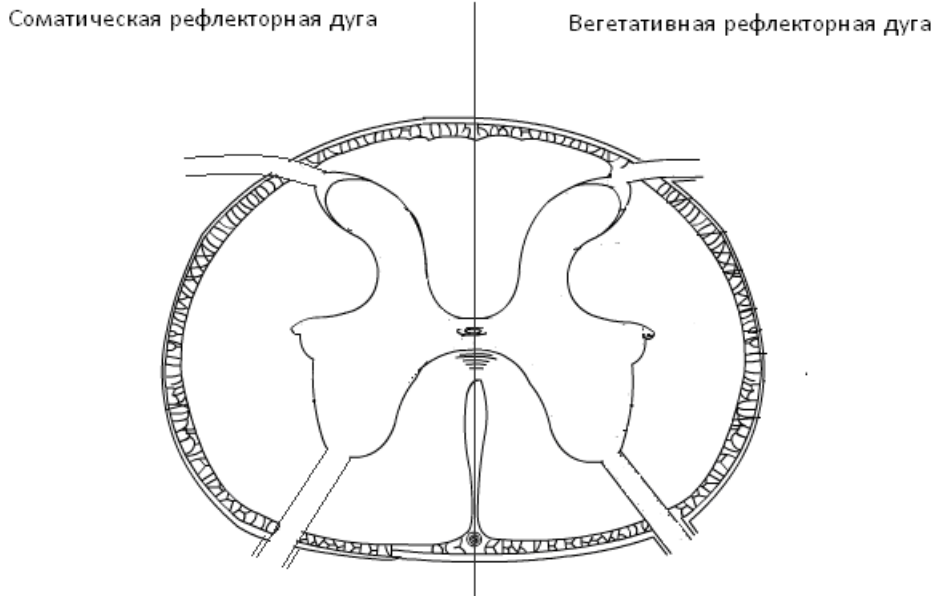
4) відповідно локалізації центральної ланки: _____

5) відповідно еферентної ланки: _____

Завдання 5.9. Доповніть наступні твердження:

Структурно-функціональна одиниця ЦНС – це _____, тому що _____

Завдання 5.10. Намалуйте схему соматичної та автономної рефлекторних дуг, укажіть кожну з її частин та їх відмінність.



Завдання 5.11. Намалуйте нейрон та вкажіть його функціональні зони:

Завдання 5.12. Наведіть класифікацію нейронів за структурними та функціональними ознаками:

1) відповідно відділу ЦНС _____

2) відповідно напрямку передачі інформації _____

3) відповідно хімічної будови медіатора _____

4) відповідно ефекту, який виникає _____

5) відповідно кількості відростків _____

Завдання 5.13. Сформулюйте поняття термінів: «Рецептивне поле» та «Тривалість рефлексу»:

Рецептивне поле – це _____

Тривалість рефлексу – це _____

Тривалість рефлексу залежить від _____

Завдання 5.14. Намалюйте колатералі аксону та можливі варіанти його контактів з іншими нейронами. Схематично відобразіть і назвіть типи центральних синапсів:

- 1) _____

- 2) _____

- 3) _____

Завдання 5.15. Сформулюйте поняття терміну «Нервовий центр». Проведіть порівняльну характеристику анатомічного та фізіологічного нервових центрів. Наведіть приклади цих центрів та опишіть будь-який фізіологічний нервовий центр.

Нервовий центр – це _____

Фізіологічний нервовий центр – це _____

Приклад: _____

Завдання 5.16. Перелічіть основні властивості нервових центрів та обґрунтуйте механізми їх формування:

- I. _____
 1. _____
 2. _____
- II. _____
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____

- VI. _____
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____

Завдання 5.17. Дайте визначення властивостям нервових центрів. Схематично відобразіть та опишіть особливості розповсюдження збудження у нервових центрах.

№ з/п	Властивість	Визначення, опис	Схема
1	Однобічне проведення збудження нервовим центром		
2	Затримка проведення збудження нервовим центром		
3	Втомлюваність нервового центра		
4	Фонова активність нервового центра		
5	Конвергенція збудження		
6	Просторова сумація збудження		
7	Часова сумація збудження		
8	Дивергенція збудження		
9	Іррадіація збудження		
10	Синаптичне полегшення проведення збудження		
11	Оклюзія збудження		
12	Трансформація ритму збудження		
13	Реверберація збудження		
14	Феномен домінанти		

Завдання 5.18. Дайте визначення центрального синапсу:

Центральний синапс – це _____

Завдання 5.19. Перелічіть функціональні компоненти синапса:

Завдання 5.20. Класифікуйте центральні синапси згідно різних критеріїв:
За кінцевим результатом:

Залежно від розташування:

Згідно типу медіатора:

Згідно механізму передачі збудження:

Завдання 5.21. Порівняйте хімічний та електричний синапси:

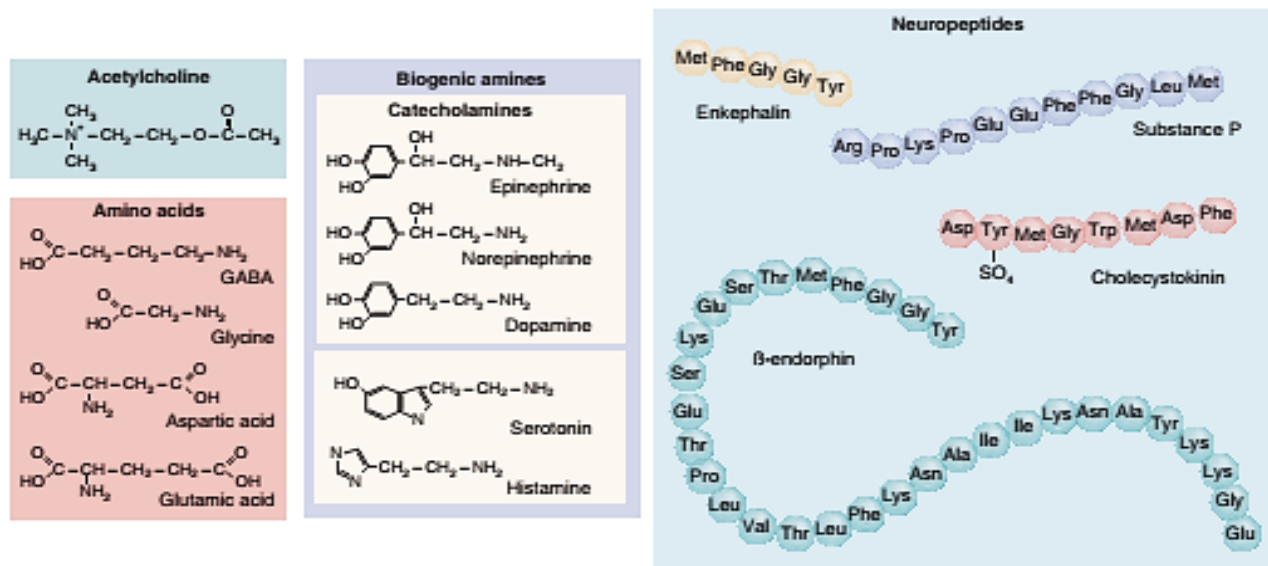
Ознака	Хімічний синапс	Електричний синапс
Синаптична затримка		
Направлення проведення збудження		
Формування якого процесу забезпечує робота синапсу		
Чутливість до хімічних агентів та температури		

Завдання 5.22. Доповніть наступні твердження:

Нейромедіатор – це _____, який синтезується _____ і транспортується до _____, де він зберігається. Молекули

нейромедіатору пакуються у _____, які вивільняються у _____ при збудженні клітини. Нейромедіатор зв'язується з _____ та забезпечує _____.

Схема 5.1. Класифікація деяких нейромедіаторів за Дейлом (1935):



Завдання 5.23. Відповідно принципу Дейла, кожен нейрон виділяє тільки один вид медіатора у всіх його пресинаптичних закінченнях. Наприклад, нейрони, які виділяють ацетилхолін, зветься холінергічними. Використовуйте інформацію та **схему 5.1.** з **метою** класифікації синапсів за медіаторами, які в них виділяються:

Завдання 5.24. Доповніть наступні твердження та зробіть висновок:

Ацетилхолін, який виділяється руховими нейронами у нервово-м'язовому синапсі, викликає збудження та скорочення скелетних м'язів, тому що він зв'язується з _____ рецепторами. Ацетилхолін, який виділяється блукаючим нервом, що іннервує серце, завжди викликає гальмування роботи міокарду, зв'язуючись з _____ рецепторами. Тому, ефект медіатору (збудження або гальмування) залежить від _____.

Більша частин нейромедіаторів має як збуджуючий так і гальмівний ефект в ЦНС, але два з них: 1) _____ та 2) _____ є гальмівними медіаторами.

Схема 5.2. Механізм збудження у центральних синапсах:

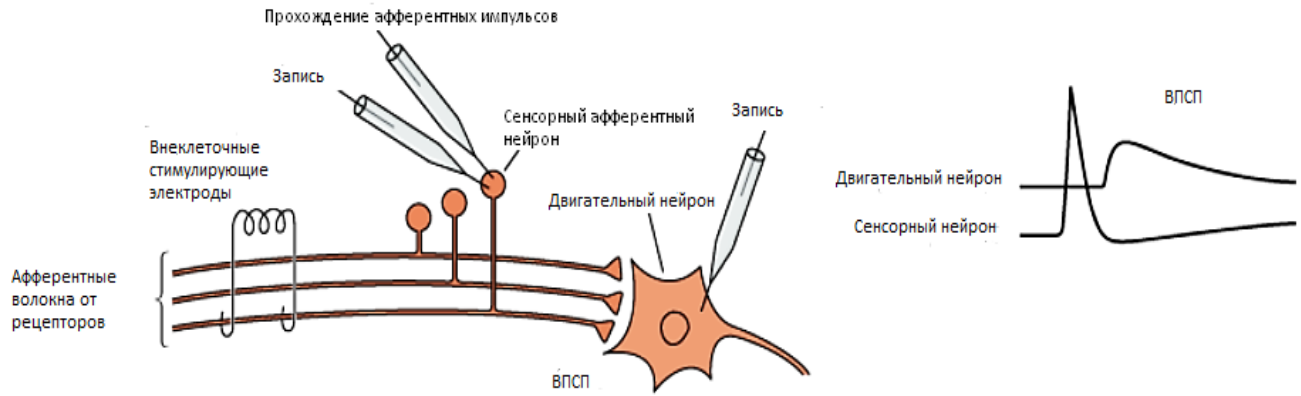


Схема 5.2

Механизм возбуждения в центральных синапсах: 1) АП вызывает выделение медиатора в синаптическую щель; 2) медиатор увеличивает проницаемость постсинаптической мембраны для Na^+ и Ca^{++} ионов; 3) входящий Na^+ и Ca^{++} поток частично деполяризует постсинаптическую мембрану; 4) это приводит к развитию локального ответа, называемого возбуждающим постсинаптическим потенциалом (ВПСП)

Завдання 5.25. Використовуйте інформацію зі схеми 5.2. дайте визначення механізму процесу збудження у ЦНС:

Завдання 5.26. Визначте основну властивість постсинаптичного потенціалу що збуджує:

Завдання 5.27. Дайте визначення процесу гальмування в ЦНС та опишіть його механізм:

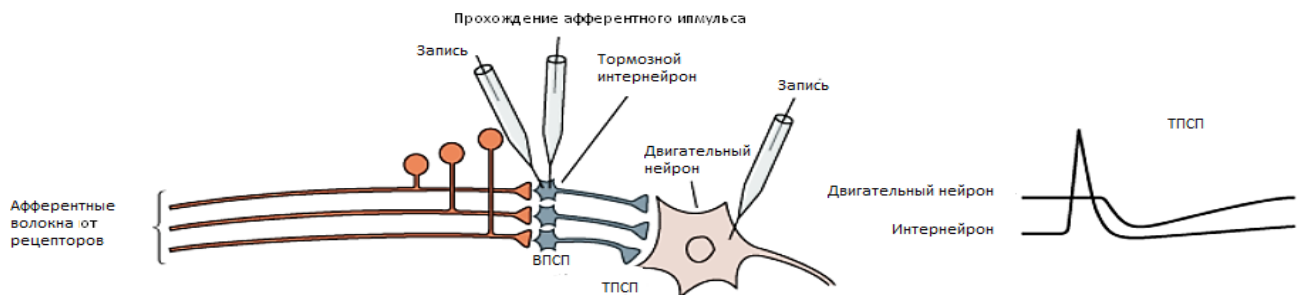
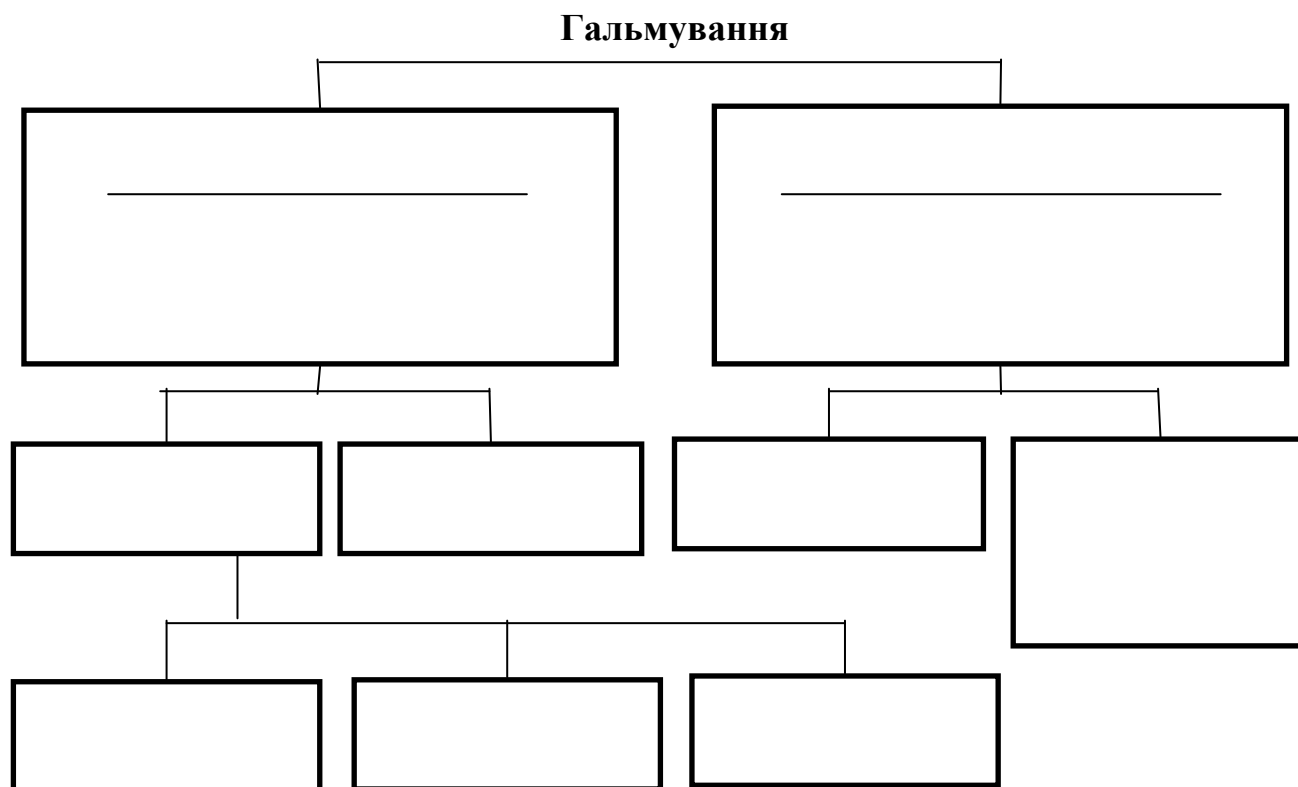


Схема 5.3

Механизм тормозного постсинаптического потенциала: 1) поток афферентных импульсов вызывает возбуждение тормозного нейрона (клетка Реншоу) и вызывает выделение тормозного медиатора - ГАМК или глицина; 2) нейромедиатор увеличивает проницаемость мембраны постсинаптического нейрона для K^{++} и Cl^- -ионов; 3) это приводит к гиперполяризации постсинаптической мембраны и образованию ТПСП

Завдання 5.28. Доповніть схему «Типи гальмування у ЦНС»:



Завдання 5.29. Заповніть таблицю:

Тип гальмування	Механізм	Електричний стан постсинаптичної мембрани	Значення
1.			
a)			
b)			
c)			
2.			
3.			
4.			

Завдання 5.30. Постсинаптичне гальмування – забезпечує розподіл процесу гальмування у нервових центрах. Намалюйте схеми зворотнього, латерального та реципрокного гальмування, опишіть їх механізми та обґрунтуйте їх значимість:

Зворотне гальмування

Латеральне гальмування

Реципрокне гальмування

Нервова регуляція рухових функцій

Конкретна мета практичних занять №№6-8:

- **робити висновки** про стан рухових функцій організму – пози, локомоцій, рухових рефлексів, що мають місце в експерименті після поперечного перерізу на різних рівнях ЦНС та при пошкодженні рухових структур;
- **робити висновки** про стан рухових систем організму, які об'єднують структури різних рівнів ЦНС, та про їх організацію;
- **аналізувати** регульовані параметри при здійсненні рухових рефлексів та механізми активації рецепторів як слідкуючих пристроїв;
- **робити висновки** про стан рухових рефлексів, які замикаються на різних рівнях ЦНС, описувати будову їх рефлекторних дуг;
- **робити висновки** про стан провідних шляхів ЦНС, оцінювати їх роль у забезпеченні сенсорних та рухових функцій;
- **аналізувати** механізми впливу структур переднього мозку, стовбура мозку на активність моторних систем спинного мозку;
- **аналізувати** вікові особливості регуляції рухових функцій.

Практичне заняття №6

Тема: «Дослідження ролі спинного мозку в регуляції рухових функцій організму»

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання теми №10:

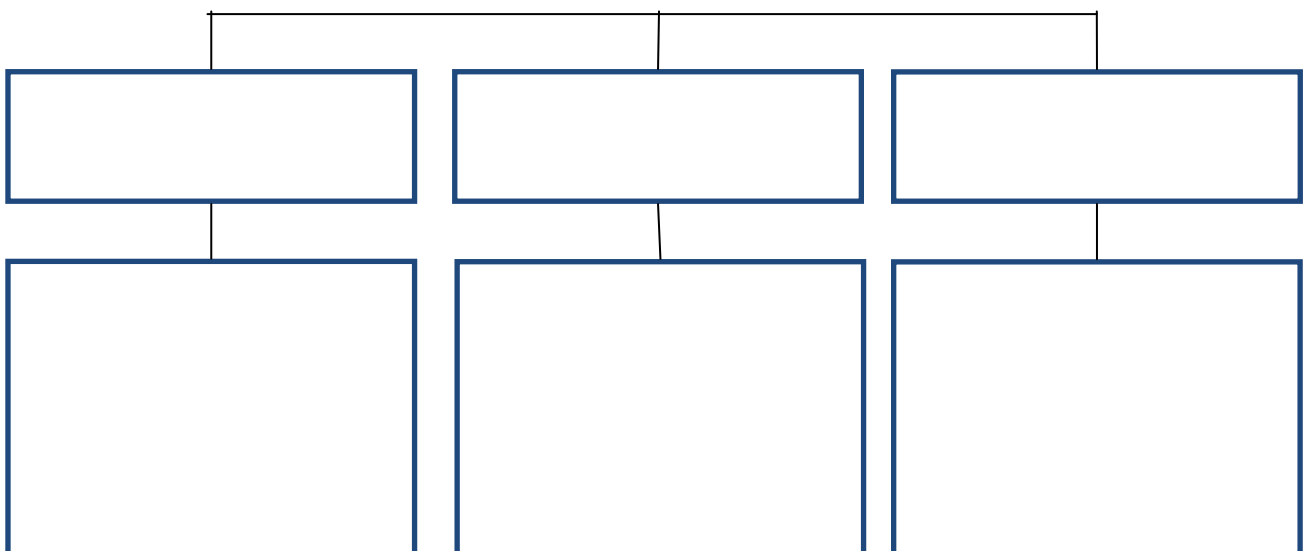
Тема 10. Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій: Аналіз сенсорної інформації спинним мозком. Рухові системи спинного мозку, їх організація та механізми координації (конвергенція, дивергенція, види гальмування мотонейронів – зворотне, реципрокне). Фізіологічна характеристика пропріорецепторів. М'язові веретена або рецептори розтягнення, їх будова та функції. Рефлекси розтягування (міотатичні), їх рефлекторні дуги,

функції гама-системи. Активація альфа- і гама-мотонейронів супраспінальними руховими центрами. Роль рефлексів розтягування в регуляції тонусу (тонічні міотатичні рефлексі) та довжини м'язів (фазні міотатичні рефлексі). Клінічне значення дослідження міотатичних рефлексів. Сухожильні рецептори Гольджі, їх функції, рефлексі з сухожильних рецепторів, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення. Згинальні та розгинальні шкірно-м'язові рефлексі. Функціональні можливості ізольованого спинного мозку. Поперечний переріз спинного мозку і спінальний шок. Провідникова функція спинного мозку, її роль у регуляції рухових функцій.

Завдання 6.1. Визначте рівні регуляції функцій руху:

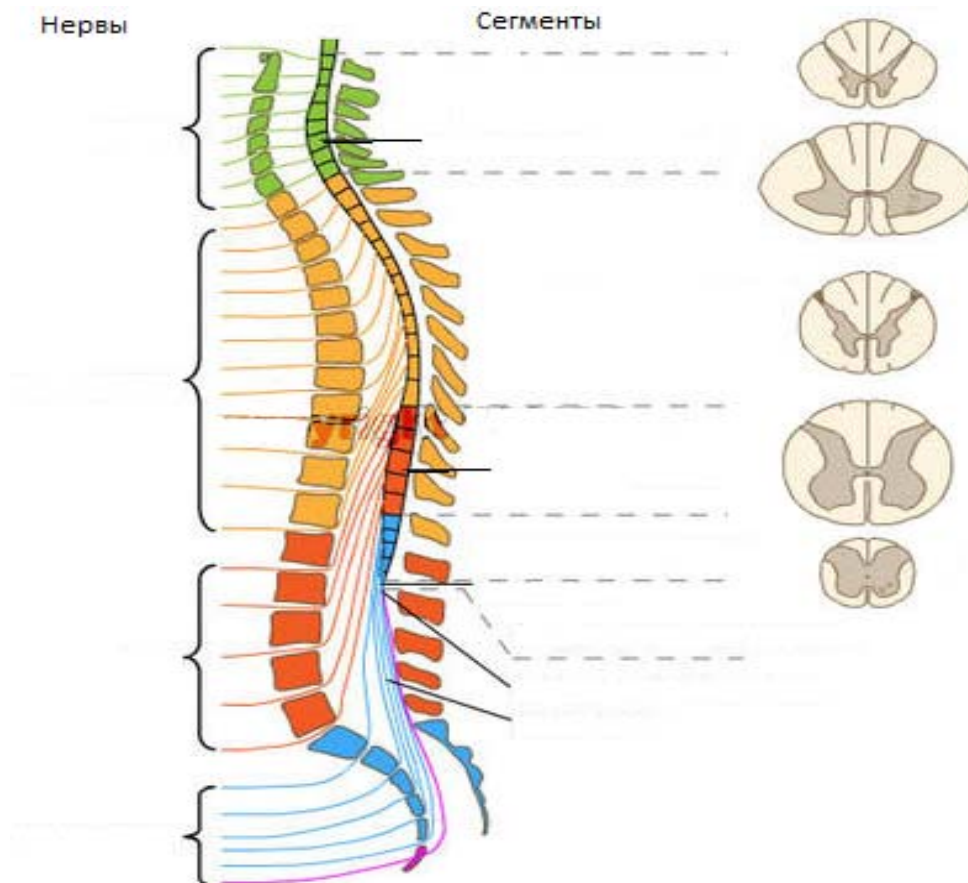
Завдання 6.2. Для регуляції руху, різноманітні центри руху ЦНС повинні постійно одержувати сенсорну інформацію від рецепторів (зворотній аферентний сигнал). Назвіть їх види із зазначенням функції:

РЕЦЕПТОРИ АПАРАТА РУХУ

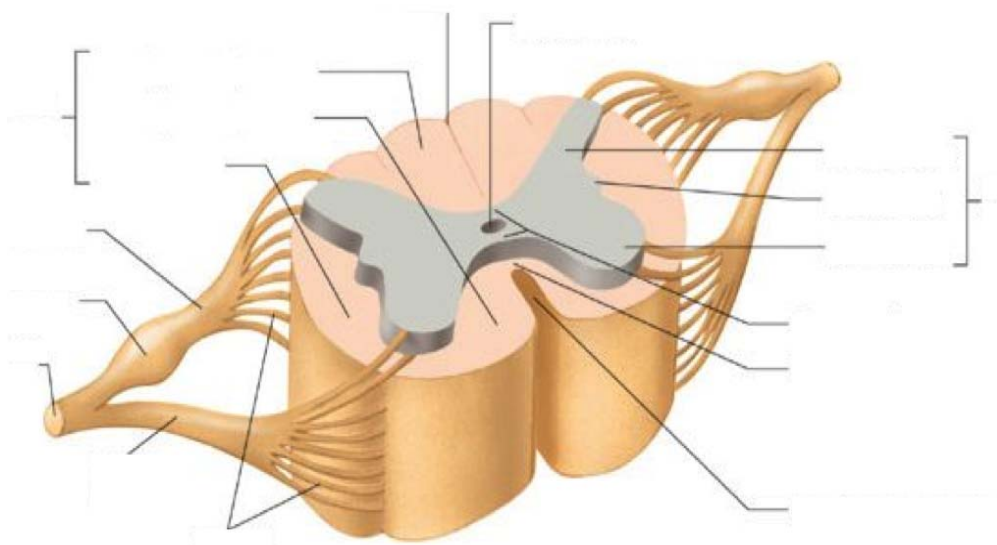


Завдання 6.3. Дайте структурно-функціональну характеристику спинного мозку:

Завдання 6.4. Назвіть сегменти спинного мозку та вкажіть їх кількість (справа на схемі). Вкажіть спинальні нерви.



Завдання 6.5. Зазначте основні структурні компоненти сегменту спинного мозку та вкажіть їх функції:



Завдання 6.6. Сформулюйте закон Белла-Мажанді:

Завдання 6.7. Заповніть схему «Функції спинного мозку»:



Завдання 6.8. Дайте визначення термінам «сенсорна одиниця», «соміт» та складовим соміту (використовуйте зображення рис. 6.1.)

Сенсорна одиниця – це _____

Соміт (спинний сегмент)– це _____

Відповідно ембріогенезу людини складовими частинами соміту є: _____

Дерматом – це _____

Міотом – це _____

Склеротом – це _____

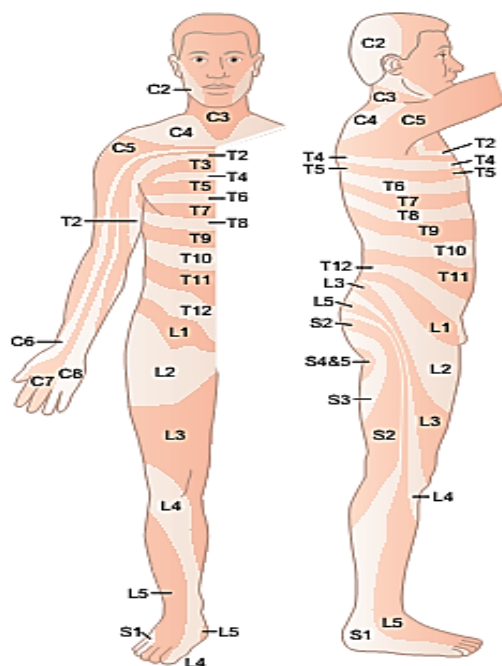
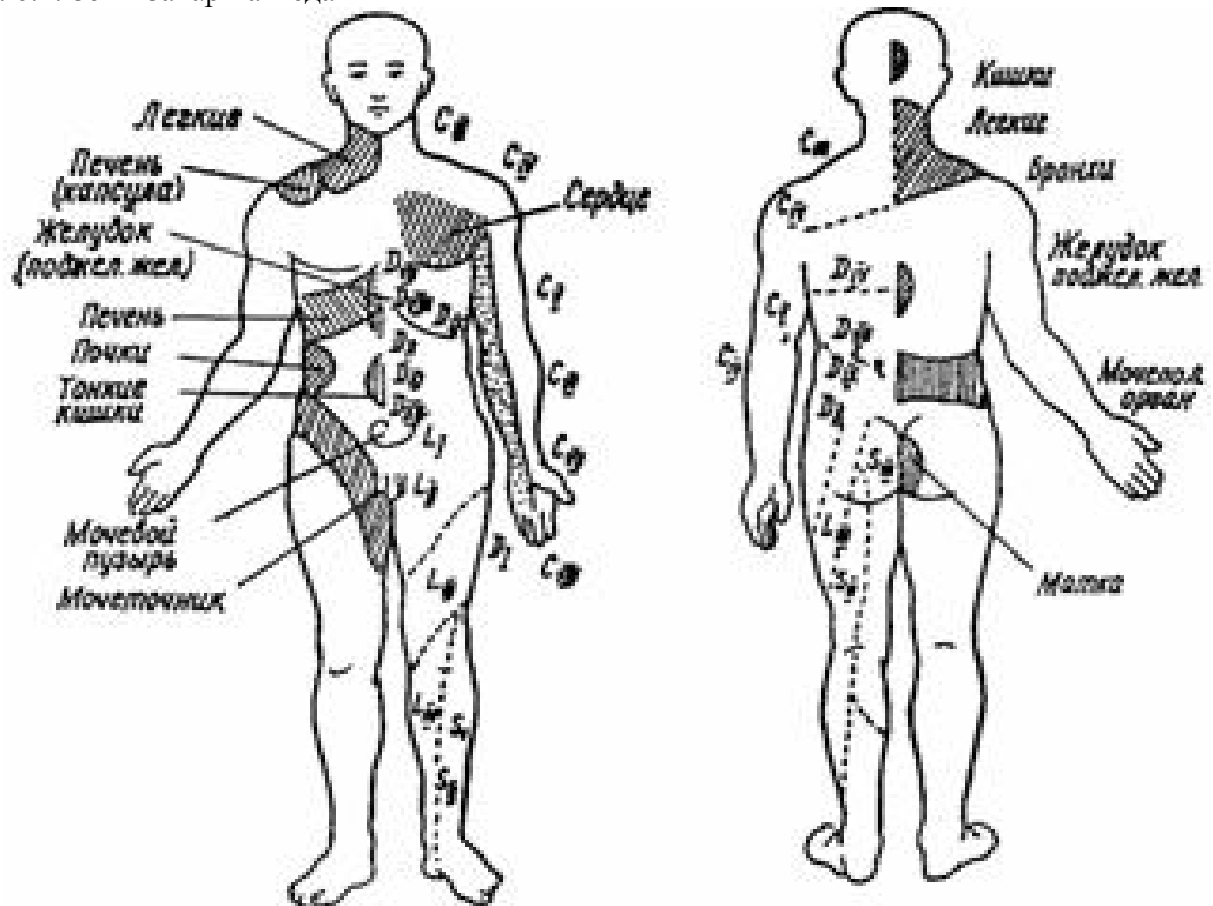


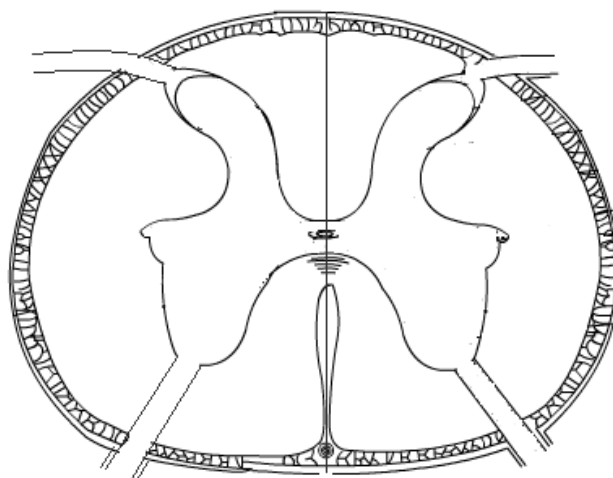
Рис. 6.1. Карта дерматомів тіла людини

Рис. 6.2. Зони Захаріна-Гед



Завдання 6.9. Скільки дерматомів одержують еферентну інформацію від одного сегменту спинного мозку? Проілюструйте свою відповідь схемою:

Завдання 6.10. Використайте наступне зображення сегменту спинного мозку і намалуйте схему гамма-петлі. Визначте її функції:



Функції: _____

Завдання 6.11. Заповніть таблицю «Порівняльна характеристика альфа- и гамма-мотонейронів»:

Параметри	Альфа-мотонейрони	Гамма-мотонейрони
Місце розташування		
Розмір		
Швидкість проведення збудження		
Тривалість гіперполяризації		
Лабільність		
Аферентні зв'язки		
Еферентні зв'язки		
Функції		

Завдання 6.12. Заповніть таблицю «Екстероцептивні рефлексі спинного мозку»:

Рефлекс	Місце та вид подразнення	Локалізація нервового центра	Реакція

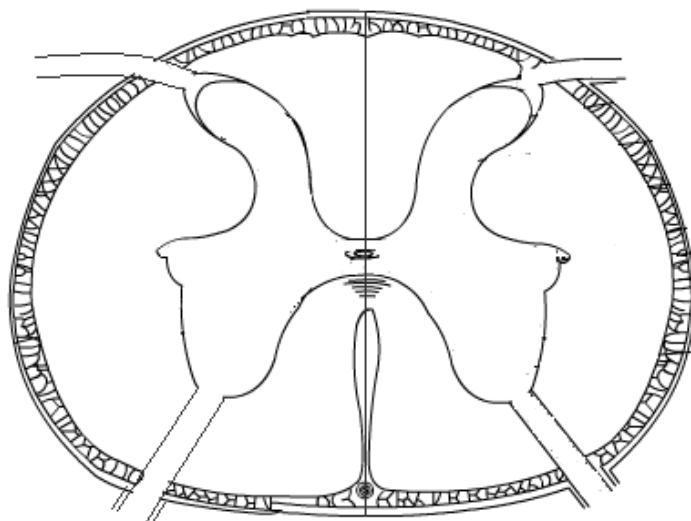
Завдання 6.13. Заповніть таблицю «Пропріоцептивні рефлексі спинного мозку»:

Рефлекс	Місце та вид подразнення	Локалізація нервового центра	Реакція

Завдання 6.14. Намалуйте схему пропріо- та екстероцептивних рефлексів спинного мозку:

Сухожильний рефлекс

Шкірно-м'язовий рефлекс



Визначте принципиальні відмінності цих рефлексів. _____

Завдання 6.15. Дайте визначення: Провідний шлях – це _____

У спинному мозку існує два основних типи провідних шляхів:

1) _____, їх функція _____

2) _____, їх функція _____

Завдання 6.16. Перелічите та охарактеризуйте висхідні та низхідні шляхи спинного мозку: **Висхідні шляхи:** _____

Загальна характеристика висхідних шляхів: _____

Низхідні шляхи: _____

Загальна характеристика низхідних шляхів: _____

Завдання 6.17. Заповніть таблицю «Структура провідних висхідних та низхідних шляхів спинного мозку»:

Опис	Схема
Висхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Де закінчується шлях	
Локалізація 3го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2го нейрону	
Локалізація 1го нейрону	
Рецептори	

Назва шляху	
Функція	
Де закінчується шлях	
Локалізація 3го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2го нейрону	
Локалізація 1го нейрону	
Рецептори	

Опис	Схема
Висхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Де закінчується шлях	
Локалізація 3го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2го нейрону	
Локалізація 1го нейрону	
Рецептори	

Назва шляху	
Функція	
Де закінчується шлях	
Локалізація 3го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2го нейрону	
Локалізація 1го нейрону	
Рецептори	

Опис	Схема
Висхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Де закінчується шлях	
Локалізація 3го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2го нейрону	
Локалізація 1го нейрону	
Рецептори	

Назва шляху	
Функція	
Де закінчується шлях	
Локалізація 3го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2го нейрону	
Локалізація 1го нейрону	
Рецептори	

Опис	Схема
Низхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Локалізація 1-го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2-го нейрону	
Структура, яка інервується	

Опис	Схема
Низхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Локалізація 1-го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2-го нейрону	
Структура, яка інервується	

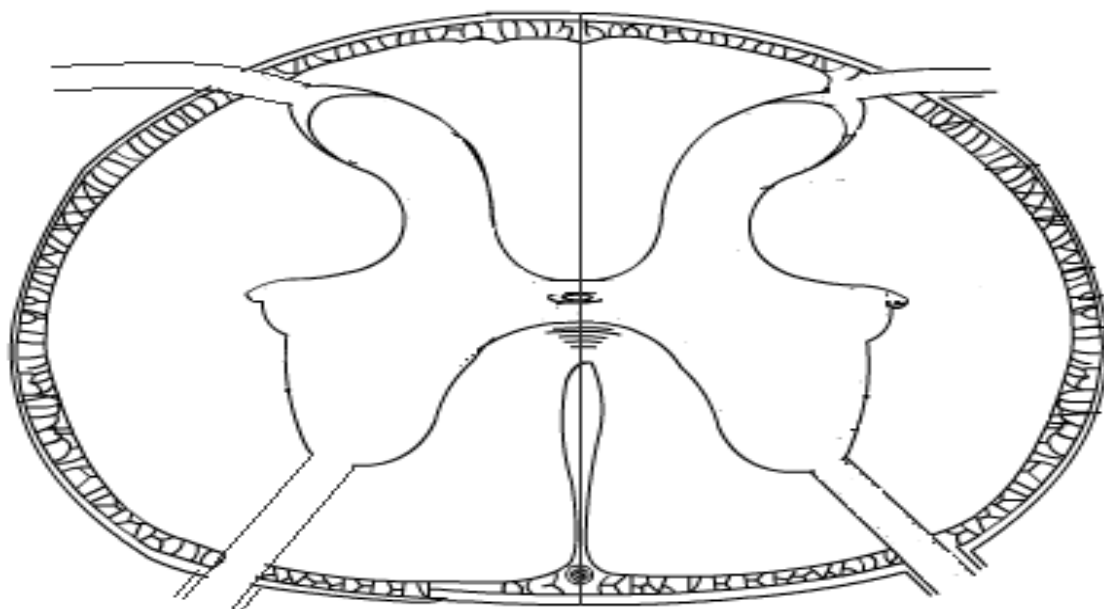
Опис	Схема
Низхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Локалізація 1-го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2-го нейрону	
Структура, яка інервується	

Опис	Схема
Низхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Локалізація 1-го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2-го нейрону	
Структура, яка інервується	

Опис	Схема
Низхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Локалізація 1-го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2-го нейрону	
Структура, яка інервується	

Опис	Схема
Низхідні шляхи	
Назва шляху	
Функція	
Локалізація 1-го нейрону	
Рівень перехресту	
Локалізація 2-го нейрону	
Структура, яка інервується	

Завдання 6.18. Вкажіть топографію низхідних та висхідних шляхів на схемі поперечного зрізу сегмента спинного мозку:



Завдання 6.19. Дайте визначення стану спінального шоку:

Завдання 6.20. Сформулюйте синдром Броун-Секара: _____

Використовуй знання з топографії провідних шляхів спинного мозку і визначте випадіння чутливості або рухової активності на боці поразки або на протилежному боці

Практичне заняття №7

Тема: «Дослідження ролі стовбура мозку в регуляції рухових функцій організму»

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання теми №11:

Тема 11. Роль стовбура мозку у регуляції рухових функцій: Роль заднього мозку у регуляції рухових функцій: Низхідні рухові провідні шляхи, їх роль у регуляції активності альфа- та гама-мотонейронів. Роль заднього мозку в забезпеченні пози антигравітації (вестибулярних ядер та ретикулярної формації), механізми децеребраційної ригідності. Тонічні лабіринтні рефлексії. Вестибулярні рецептори мішечка та маточки, їх роль у регуляції тону та постави. Тонічні шийні рефлексії. **Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій:** Рухові рефлексії середнього мозку: статичні та стато-кінетичні. Рефлексії випрямлення (лабіринтні, шийні). Повороти голови та рецептори півкружних каналів, їх фізіологічна роль у збереженні постави рівноваги під час руху з прискоренням. Вестибулярні механізми стабілізації очних яблук. Роль середнього мозку в регуляції стереотипних мимовільних рухів. Орієнтовні рефлексії. **Роль ретикулярної формації у регуляції рухових функцій:** Низхідні та висхідні впливи ретикулярної формації стовбура мозку, роботи Мегуна та Моруці.

Завдання 7.1. Заповніть схему «Структурно-функціональна характеристика стовбура мозку»:

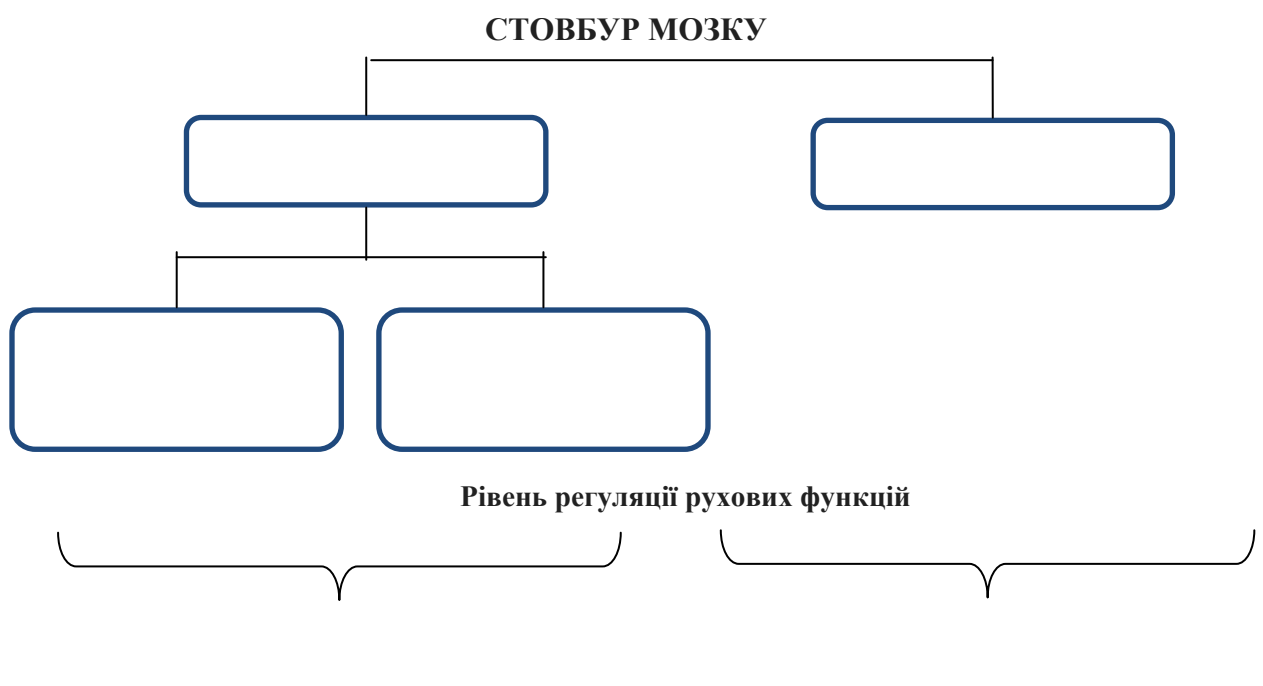
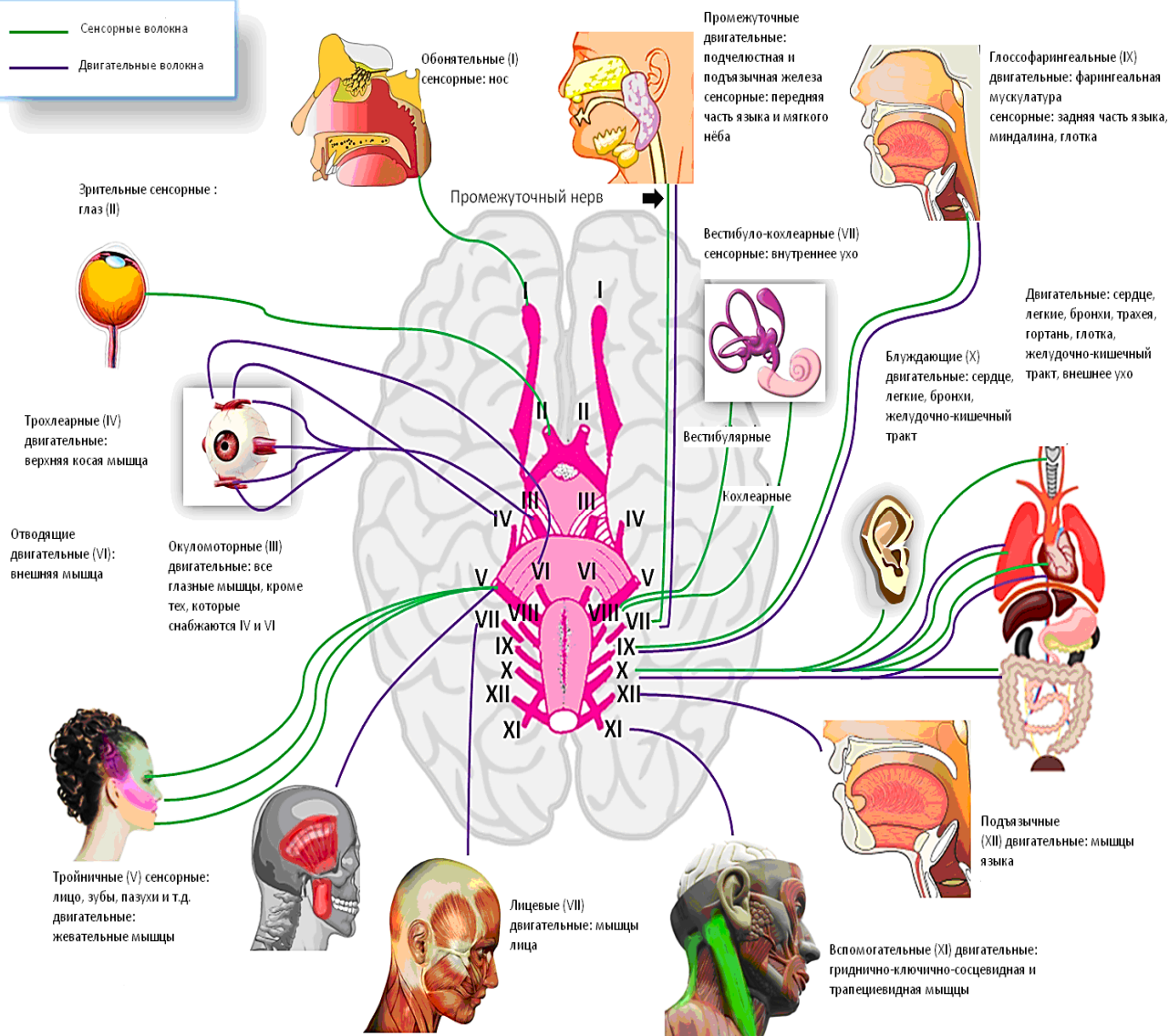
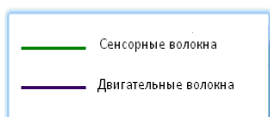
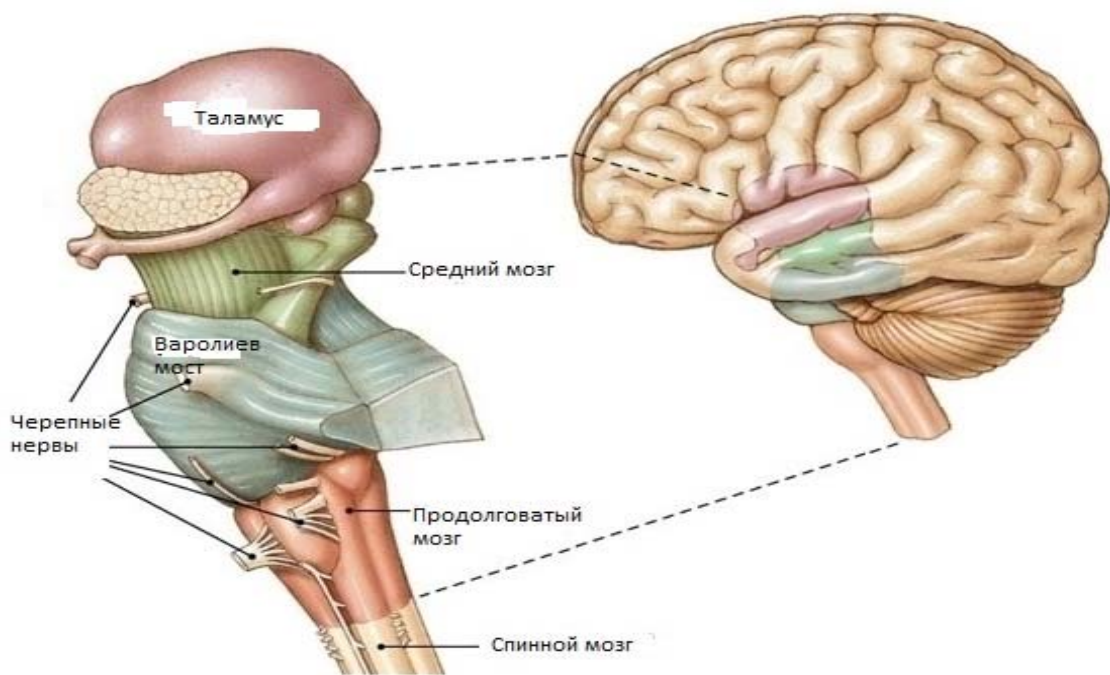


Рис. 7.1. Структурна організація стовбура мозку.



Завдання 7.2. Доповніть наступні твердження:

Стовбур мозку, будучи прямим продовженням спинного мозку, втрачає сегментну будову. Він складається з _____ та _____ речовини. Біла речовина стовбура мозку представлена мієліновими волокнами, які здійснюють _____ функцію. Усі _____ та _____ шляхи спинного мозку проходять через стовбур. Перелічите їх: _____

Сіра речовина утворює ядра черепних нервів, які локалізовані:

Середній мозок – ядра _____

Вароліїв міст – ядра _____

Довгастий мозок – ядра _____

Завдання 7.3. У стовбурі мозку, крім ядер черепних нервів, зосереджені центри різних складнокоординованих рухових рефлексів, центрів життєвого забезпечення цілого ряду функцій, а також центри захисних рефлексів.

Перелічите центри стовбура мозку, які забезпечують життєві функції організму:

Перелічите захисні рефлекси стовбура мозку:

Завдання 7.4. Перелічіть структури сірої речовини (ядра) стовбура мозку, враховуючи їх локалізацію. Вкажіть їх функції:

Локалізація	Ядра	Функції
Довгастий мозок	1)	
	2)	
	3)	
	4)	
	5)	
	6)	
	7)	
	8)	
Вароліїв міст	1)	
	2)	
	3)	
	4)	
Середній мозок	1)	
	2)	
	3)	
	4)	
	5)	
	6)	

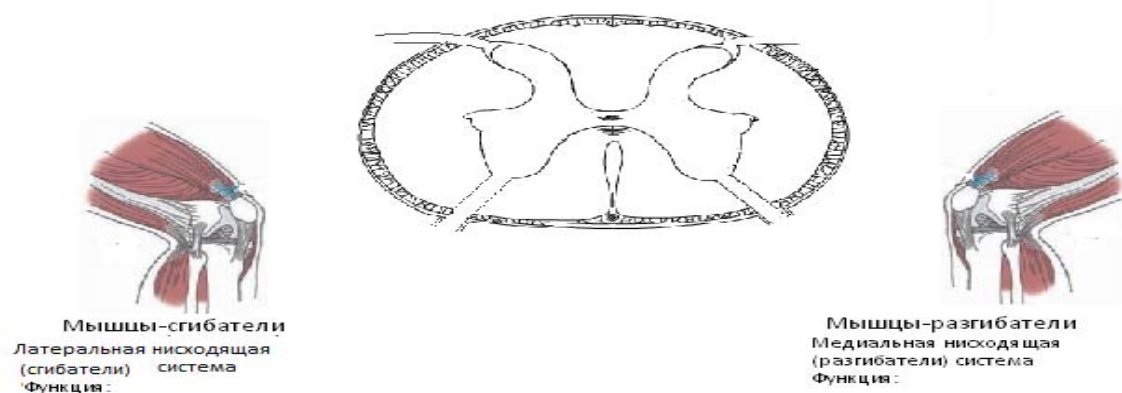
Завдання 7.5. Доповніть схему «Низхідний контроль ЦНС тону м'язів згиначів та розгиначів». Вкажіть функціональні зв'язки між руховими ядрами стовбура мозку і відповідними групами м'язів. Визначте функції двох цих низхідних систем.

Кора полушарий

Средний мозг

Варолиев мост

Продолговатый мозг



Завдання 7.6. Вкажіть на якому рівні ЦНС необхідно зробити перерізку в експерименті, щоб отримати: 1) спінальну тварину, 2) бульбарну тварину, 3) мезенцефальну тварину:

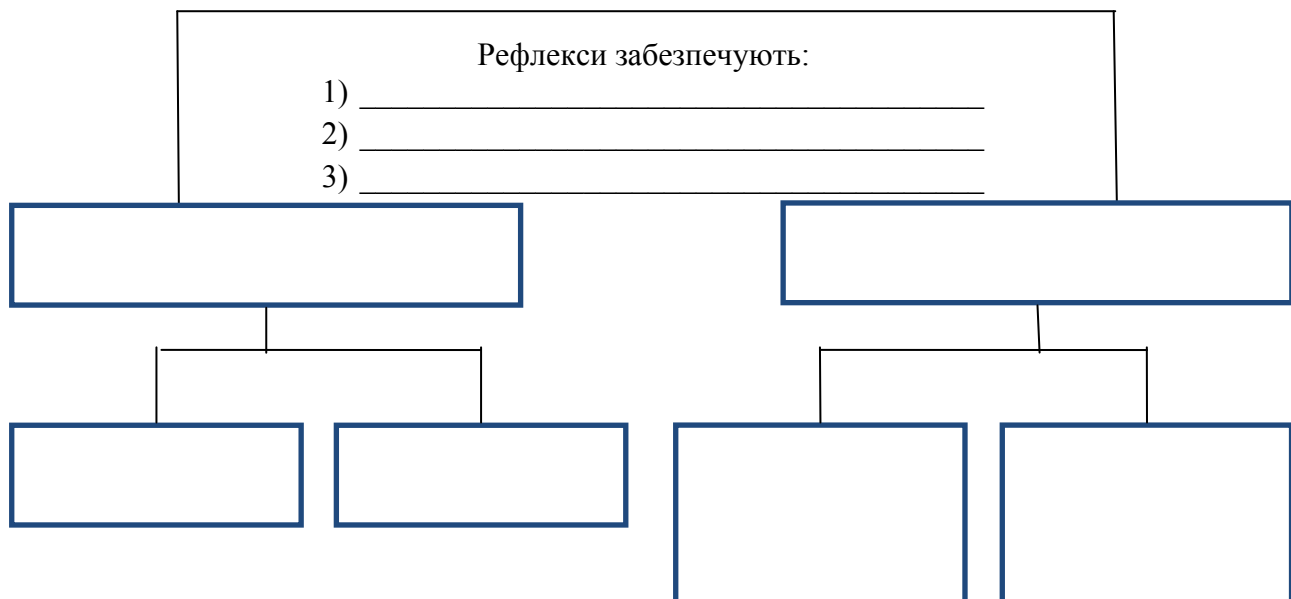


Завдання 7.7. Поясніть стан децеребраційної ригідності і механізм його формування.

Завдання 7.8. Поясніть значимість тонічних рефлексів стовбура мозку.

Завдання 7.9. Класифікуйте тонічні рефлекси стовбура мозку:

**ТОНІЧНІ РЕФЛЕКСИ СТОВБУРА МОЗКУ
(за Магнусом)**



Завдання 7.10. Дайте визначення статичним познотонічним рефлексам:

Значення: _____

Стимуляція	Рецептори	Нервовий центр	Відповідна реакція
Нахил голови вперед			
Нахил голови назад			
Нахил голови вправо			
Нахил голови вліво			

Завдання 7.11. Дайте визначення статичним випрямним рефлексам:

Значення: _____

Стимуляція	Рецептори	Нервовий центр	Відповідна реакція
Неприродне положення тіла			

Завдання 7.12. Дайте визначення статокінетичним ліфним рефлексам:

Значення: _____

Стимуляція	Рецептори	Нервовий центр	Відповідна реакція
Пасивне пересування вгору			
Пасивне пересування вниз			
Приземлення			

Завдання 7.13. Дайте визначення ністагму голови та очей:

Визначення: _____

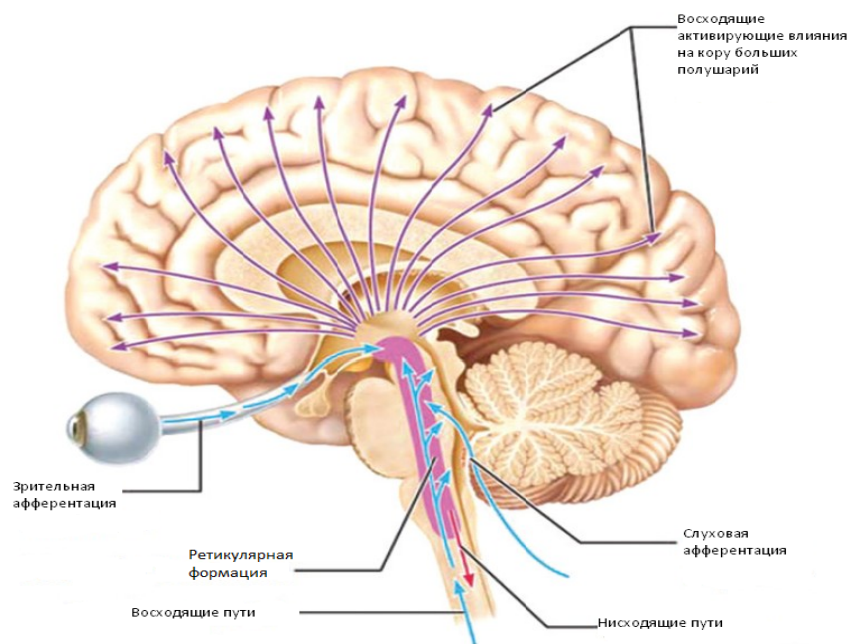
Фази: _____

1) _____

2) _____

Значення: _____

A



B

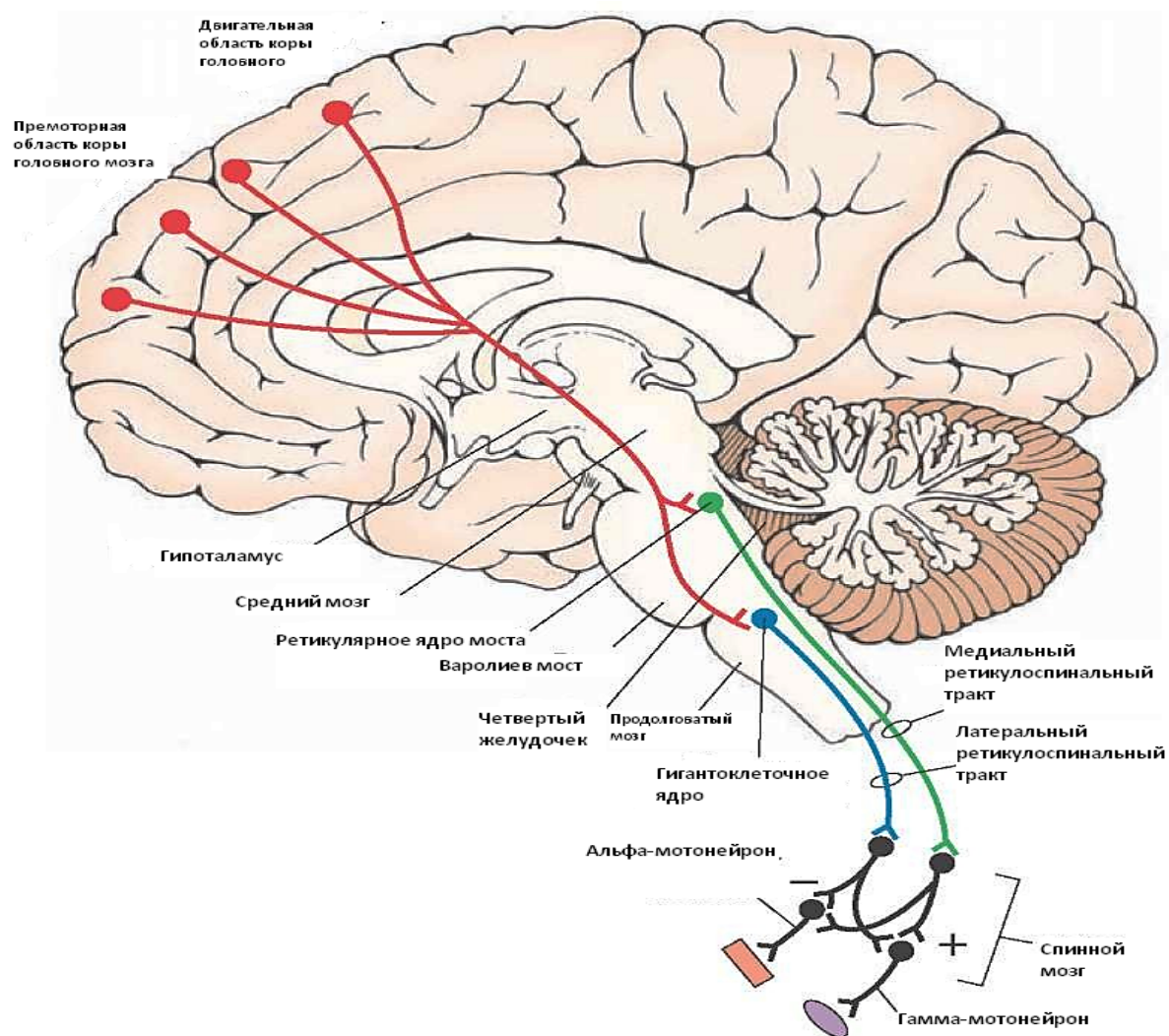


Рис. 7.3. Висхідна (A) та низхідна (B) частини ретикулярної формації стовбура мозку

Завдання 7.14. Відповідно до структури та функцій, ретикулярна формація стовбура мозку ділиться на 2 частини:

1) _____

2) _____

Завдання 7.15. Визначте функції висхідної частини ретикулярної формації:

Завдання 7.16. Низхідна частина ретикулярної формації здійснює активуючий та гальмівний вплив на рухові нейрони спинного мозку, а також забезпечує регуляцію тону м'язів за участю гамма-петлі. Намалуйте відповідні схеми:

Активуючий вплив ретикулярної формації:

Тонічний вплив ретикулярної формації:

Гальмівний вплив ретикулярної формації:

Завдання 7.17. Дайте структурно-функціональну характеристику чорної субстанції:

Завдання 7.18. Опишіть сторожові (орієнтовні) рефлекси стовбура мозку:

1) На дію світлового подразника:

рецептивне поле _____

аферентна ланка _____

нервовий центр _____

еферентна ланка _____

орган-виконавець _____

2) На дію звукового подразника:

рецептивне поле _____

аферентна ланка _____

нервовий центр _____

еферентна ланка _____

орган-виконавець _____

Практичне заняття №8

Тема: «Дослідження ролі мозочка та переднього мозку в регуляції рухових функцій організму. Практичні навички з нервової регуляції функцій організму»

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання тем №№12-13:

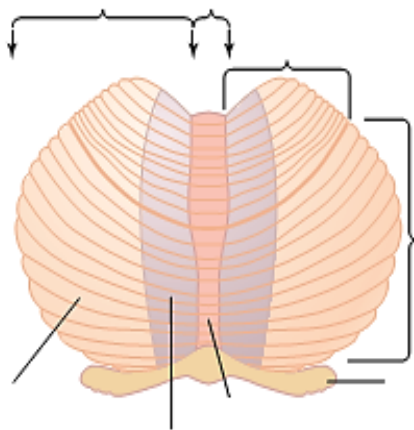
Тема 12. Роль переднього мозку та мозочка у регуляції рухових функцій. Регуляція системної діяльності організму: Роль таламуса й гіпоталамуса у регуляції рухових функцій: Функціональна характеристика ядер таламуса (специфічних: перемикаючих, асоціативних, моторних, неспецифічних) і гіпоталамуса (латеральних ядер, поля Фореля) у регуляції рухових функцій. **Роль базальних ядер у регуляції рухових функцій:** Функціональна організація та зв'язки базальних ядер (хвостатого ядра, лушпини і блідої кулі). Роль базальних ядер у регуляції м'язового тону та складних рухових актів, в організації та реалізації рухових програм. Їх взаємодія з підталамічним ядром і чорною субстанцією, іншими структурами. Нейромедіатори в системі базальних ядер, їх фізіологічна роль. Цикли лушпини та хвостатого тіла. Клінічні прояви при пошкодженні базальних ядер, їх фізіологічні механізми. **Роль моторних зон кори у регуляції рухових функцій:** Первинна моторна зона кори (поле 4), її функціональна організація та роль у регуляції рухових функцій. Передмоторна та додаткова моторні зони кори, їх організація та роль у регуляції рухових функцій. Аферентні зв'язки моторної кори. Низхідні провідні шляхи: кірково-ядерні, кірково-спинномозкові – латеральні,

вентральні, їх роль у регуляції функцій м'язів осьового скелету, проксимальних та дистальних відділів кінцівок. Локомоції людини, їх регуляція. Програмування рухів. Функціональна структура довільних рухів. Вікові зміни рухових функцій. **Роль мозочка у регуляції рухових функцій:** Функціонально-структурна організація мозочка, його аферентні та еферентні зв'язки, їх фізіологічна роль. Функціональна організація кори мозочка. Взаємодія між корою мозочка і мозочковими та вестибулярними ядрами. Роль мозочка у програмуванні, ініціації та контролюванні рухів. Мозочок і навчання. Наслідки видалення або ураження мозочка, що виникають у людини, їх механізми. **Роль кори головного мозку у формуванні системної діяльності організму:** Фізіологічна анатомія кори головного мозку. Сучасні уявлення про локалізацію функцій в корі та її організацію. Функціональні зв'язки кори головного мозку із структурами ЦНС. Функції окремих полів кори (асоціативних, сенсорних, моторних). Роль кори у формуванні системної діяльності організму. Підтримання активності кори головного мозку. Висхідні активуючі впливи ретикулярної формації стовбура мозку. Нейро-гормональний контроль активності головного мозку (норадренергічні, дофамінергічні, серотонінергічні впливи). Нейро-гормональні системи головного мозку. **Роль лімбічної системи у формуванні системної діяльності організму:** Лімбічна система, її організація, функції, провідна роль гіпоталамуса. Особливості функцій нейронів гіпоталамуса: нейрорецепція, нейросекреція. Роль гіпоталамуса в регуляції вісцеральних функцій, інтеграції соматичних, автономних та ендокринних механізмів у регуляції гомеостазу, формуванні мотивацій, емоцій, неспецифічної адаптації організму, біологічних ритмів. Специфічні функції інших структур лімбічної системи – гіпокамп, мигдалини, лімбічної кори.

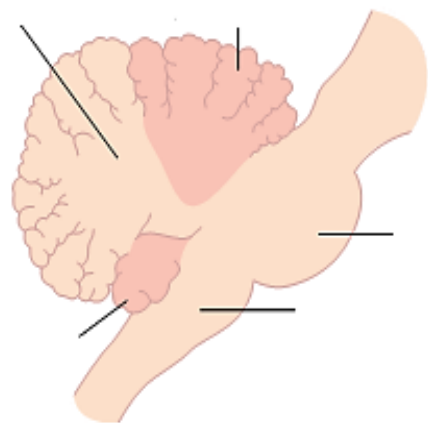
Тема 13. Практичні навички з фізіології нервової регуляції функцій організму.

Завдання 8.1. Позначте на схемі структурні компоненти мозочка: А) вид дорзальний, В) вид сагітальний:

А)



В)



Завдання 8.2. Перелічіть основні функції мозочка:

Завдання 8.3. Дайте визначення функціональних зон мозочка:

1) **Флокулонодулярна** частина мозочка має назву вестибулоцеребеллум, тому що вона має нейрональні зв'язки з _____.

Функція: _____

2) **Черв'як** мозочка та проміжна зона його півкуль (спіноцеребеллум) отримують аферентні імпульси від: 1) _____ та 2) _____

Функції: _____

3) **Латеральна** зона півкуль мозочка має назву цереброцеребеллум, тому що вона отримує аферентні імпульси від: _____

Функції: _____

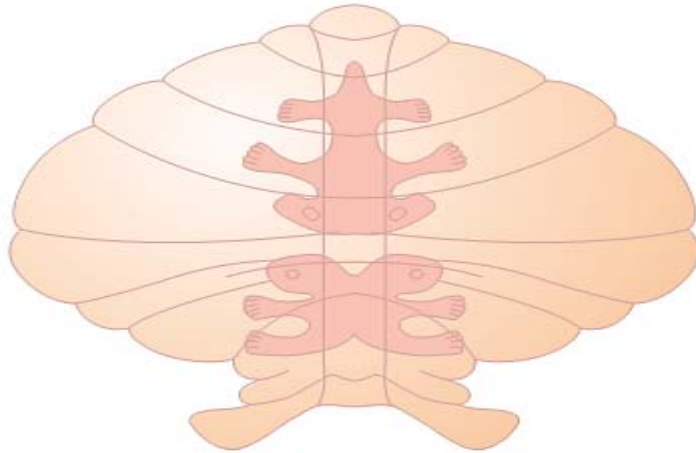


Рис. 8.1. Соматосенсорна проекція ділянок кори мозочка

Завдання 8.4. Доповніть наступні твердження: Мозочок складається з _____ та _____ речовини.

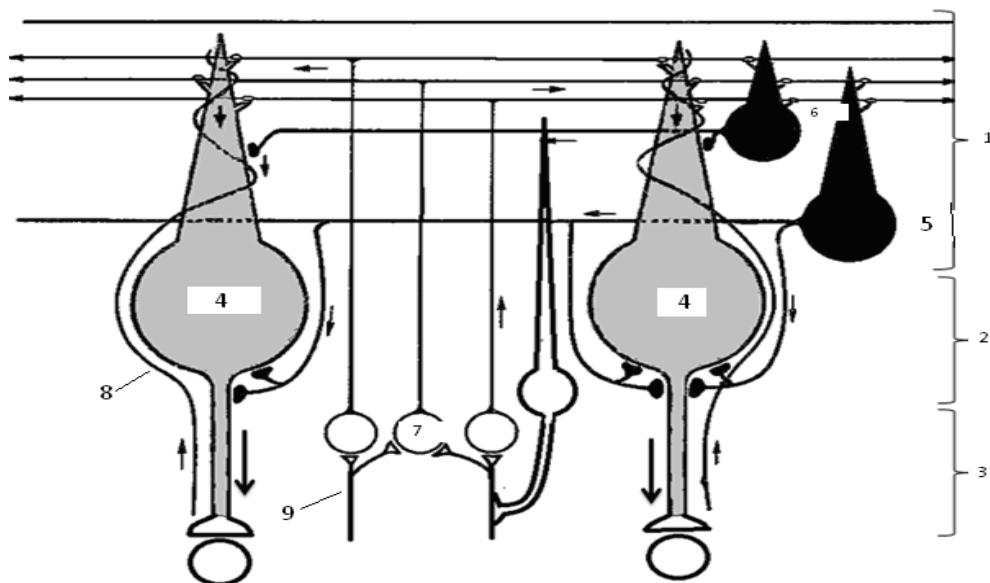
Сіра речовина мозочка формує:

1) _____

2) _____

Біла речовина мозочка формує його _____

Завдання 8.5. Доповніть схему будови кори мозочка, вказавши всі структурні компоненти:



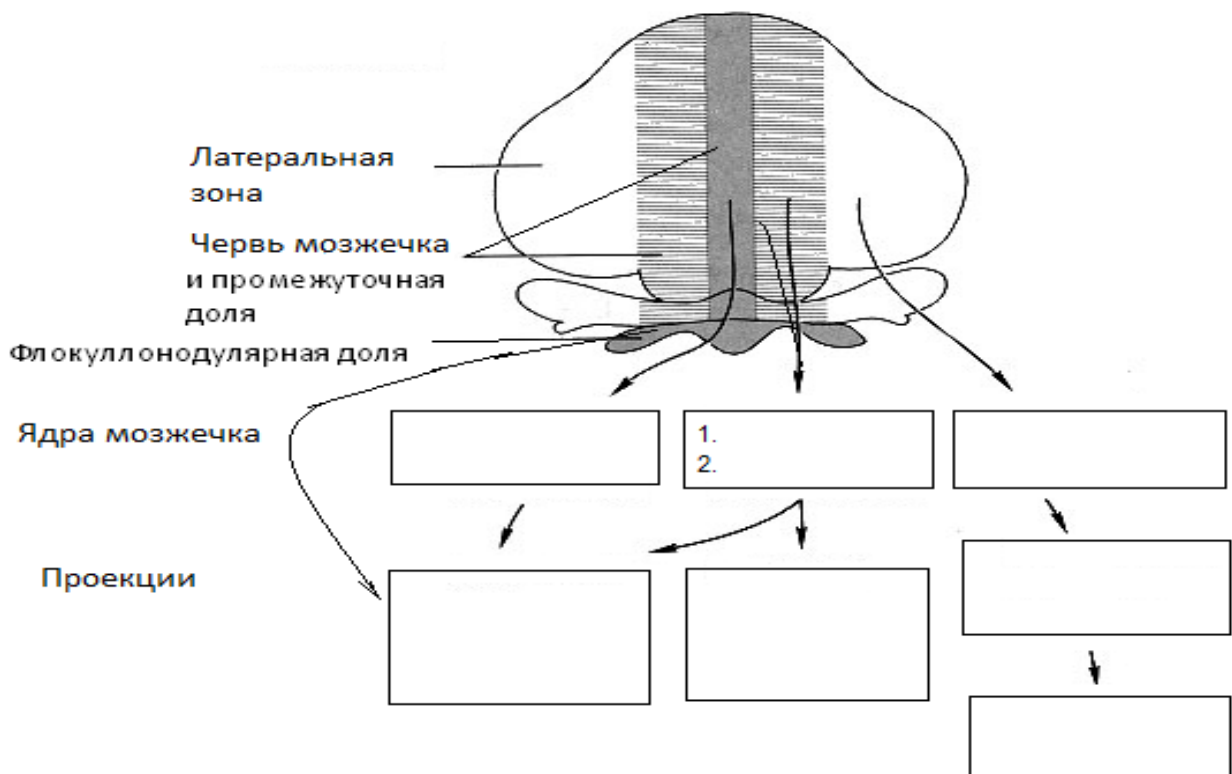
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

Завдання 8.6. Доповніть наступні твердження:

Існує _____ пари глибоких ядер мозочка, які мають назву: _____

Їх функції: _____

Завдання 8.7. Намалюйте схему проєкції кори мозочка щодо ядер мозочка:



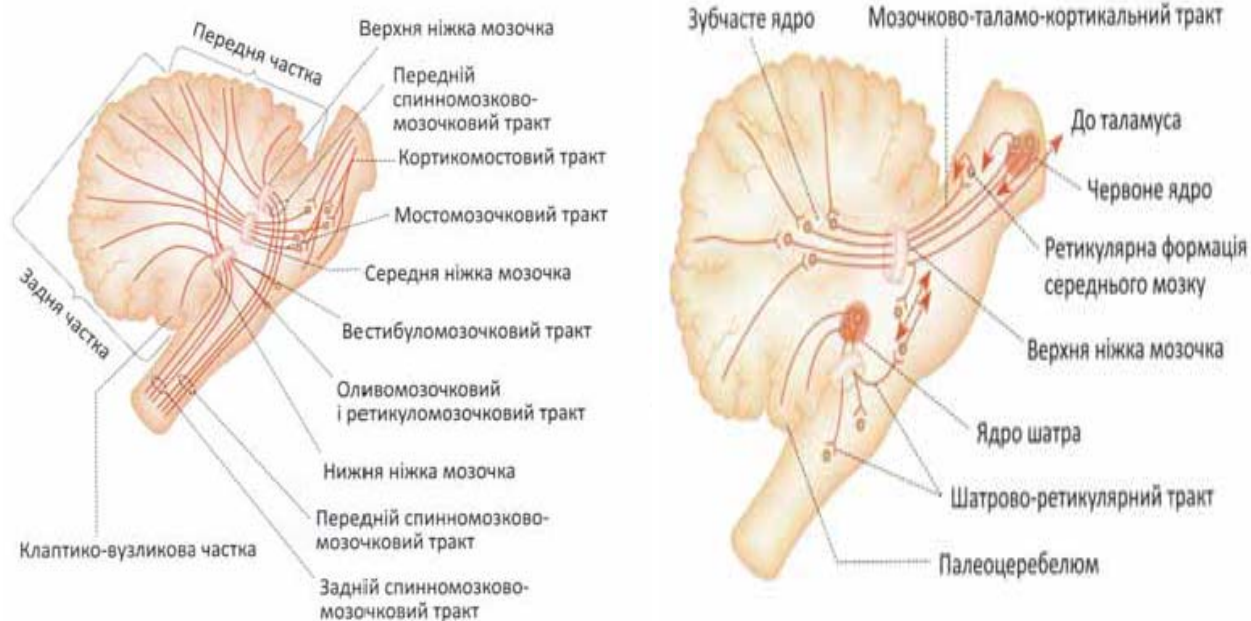


Рис. 8.2. Аферентні (А) та еферентні (В) зв'язки мозочка

Завдання 8.8. Основні аферентні провідні шляхи мозочка показані на рис. 8.2 (А). Використовуючи цей малюнок, заповніть цю таблицю:

Аферентні шляхи	Ніжка мозочка	Функція
Аферентні зв'язки		

Еферентні зв'язки		

Завдання 8.9. Основні еферентні зв'язки мозочка показані на рис. 8.2 (В). Доповніть наступні твердження: Усі еферентні шляхи мозочка починаються від кіркових нейронів – клітин-_____ з подальшим перемиканням в _____ ядрах мозочка і еферентацією на інші структури стовбура мозку, базальні ганглії і кору великих півкуль.

Завдання 8.10. Намалуйте схему ролі функціональних зон мозочка в контролі рухових функцій, використовуючи наступний план: рецептори → шляху → функціональні зони мозочка → його глибокі ядра → зв'язок з іншими структурами мозку → функція:

I. Черв'як мозочка:

II. Проміжна зона:

III. Латеральна зона:

Завдання 8.11. Заповніть таблицю «Симптоми ураження мозочка».

Основні прояви порушення мозочка (за Л. Лючіані) – _____

_____ :

1) _____, 2) _____, 3) _____

Тріада Лючіані	Проявлення
Симптоми ураження за Л.А. Орбелі	

Завдання 8.12. Перелічите основні функції стріопаллідарної системи мозку:

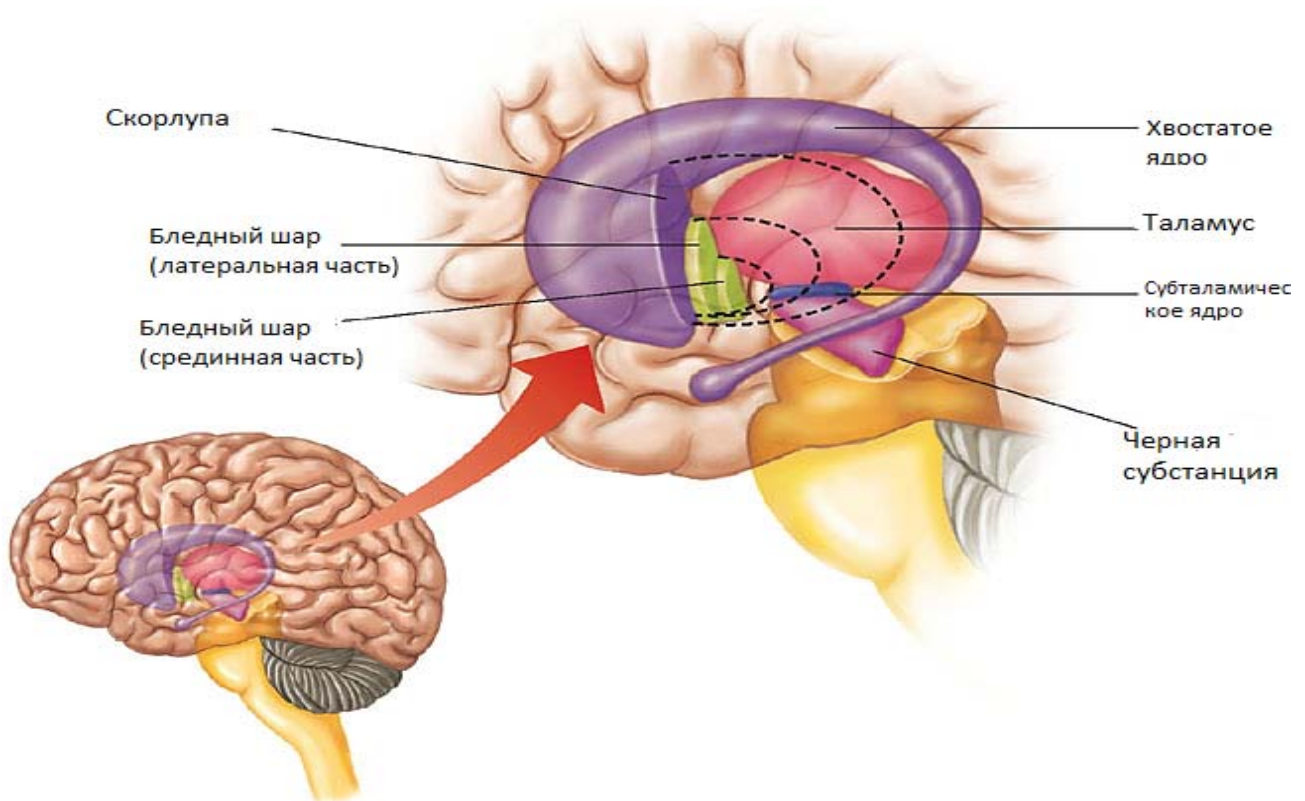


Рис. 8.3. Анатомічна структура базальних гангліїв (стріопаллідарна система мозку)

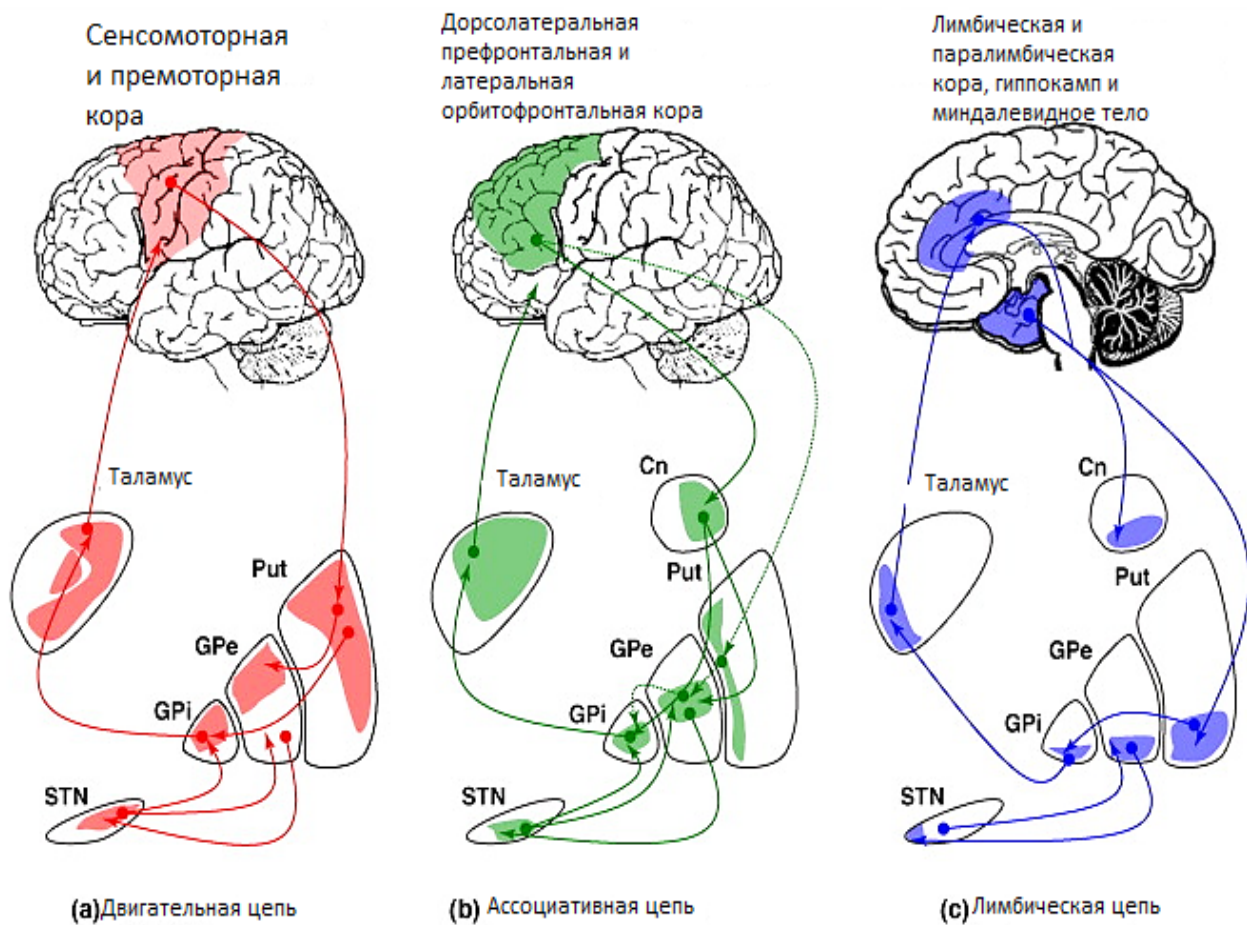


Рис. 8.4. Нейрональні зв'язки ядер стріопаллідарної системи мозку, які беруть участь в регуляції рухових функцій (Cn - хвостате ядро, Put - шкаралупа, GPe - зовнішня частина блідої кулі, GPi - внутрішня частина блідої кулі, STN - чорна субстанція).

Завдання 8.13. Вивчіть попередній малюнок і перерахуйте головні аферентні та еферентні зв'язки ядер стріопаллідарної системи мозку.

I. Аферентні зв'язки ядер стріопаллідарної системи – це _____

1. Від _____ **до** _____

2. Від _____ **до** _____

3. Від _____ **до** _____

II. Еферентні зв'язки ядер стріопаллідарної системи – це _____

Завдання 8.14. Намалюйте загальну схему ролі базальних гангліїв в регуляції рухових функцій:

Завдання 8.15. Опишіть рухові порушення внаслідок пошкодження стріопаллідарної системи:

Смугасте тіло	Бліда куля

Нервова регуляція вісцеральних функцій

Практичне заняття №9

Тема: «Дослідження механізмів нервової регуляції вісцеральних функцій організму»

Конкретна мета заняття:

- **пояснювати** механізми впливу автономної нервової системи на вісцеральні функції організму;
- **аналізувати** зміни вісцеральних функцій при активації симпатичної або парасимпатичної нервової системи;
- **інтерпретувати** механізми зміни вісцеральних функцій після блокади передачі інформації в гангліонарних і нейроорганних синапсах автономної нервової системи.

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання теми №14:

Тема 14. Структурно-функціональна організація автономної нервової системи, її роль у регуляції вісцеральних функцій: Структурно-функціональна організація автономної нервової системи. Симпатичний, парасимпатичний та метасимпатичний відділи, їх роль у регуляції вісцеральних функцій. Автономні рефлекси, особливості будови еферентної ланки їх рефлекторних дуг. Автономні ганглії, їх функції. Механізми передачі збудження у гангліонарних і нервово-органних синапсах симпатичної й парасимпатичної систем. Нейромедіатори автономної нервової системи. Види циторецепторів (холінергічні, адренергічні, пуринаергічні, серотонінергічні та інші). Блокатори передачі збудження у синапсах. Впливи симпатичного, парасимпатичного та метасимпатичного відділів на функції органів. Центральне регулювання вісцеральних функцій. Інтегративні центри регуляції вісцеральних функцій. Роль стовбура мозку. Гіпоталамус, його аферентні й еферентні зв'язки. Функції гіпоталамуса у регуляції вісцеральних функцій.

Завдання 9.1. Дайте визначення автономної нервової системи _____

Які відділи АНС існують? _____

Завдання 9.2. Перерахуйте функції автономної нервової системи:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

Завдання 9.3. Перелічіть структури ЦНС, які належать до вищих центрів автономної нервової системи з визначенням їх функцій:

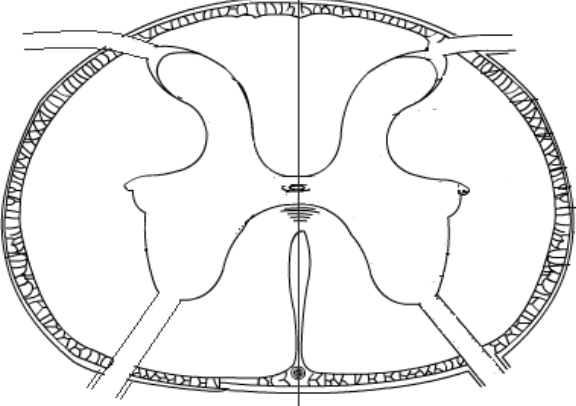
1) _____

2) _____

- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

Завдання 9.4. Дайте порівняльну характеристику соматичної та автономної нервових систем:

Ознака	Соматична НС	Автономна НС
Рівень виходу із ЦНС		
Типи нервових волокон, швидкість проведення збудження		
Орган-мішень		
Функції		

Ознака	Соматична НС	Автономна НС
Структура еферентної ланки рефлекторної дуги		
Структура спінальної рефлекторної дуги (нарисуйте схему)		
Лабільність синапсів		
Нейро-медіатори		

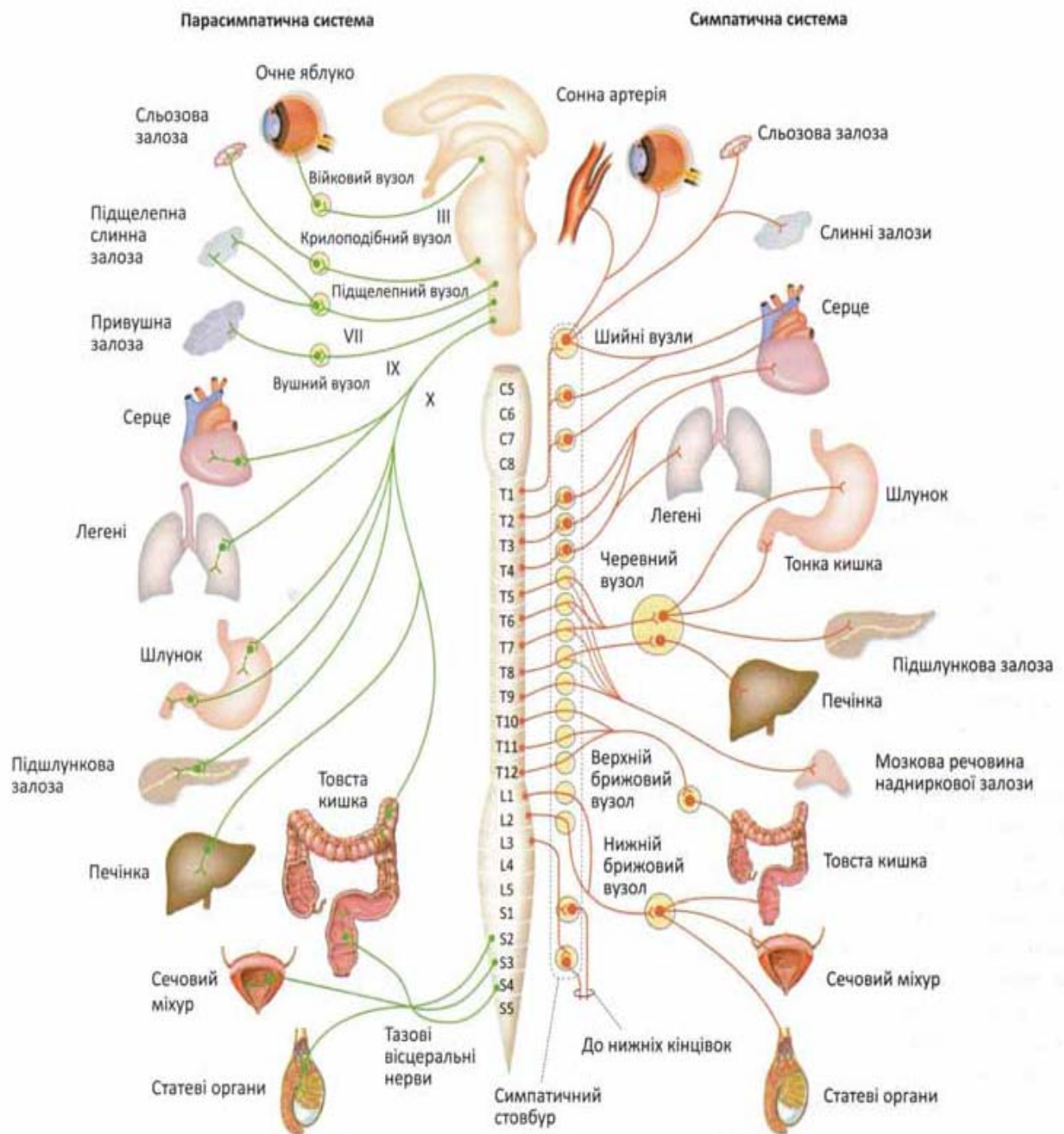


Рис 9.1. Структурна організація симпатичного та парасимпатичного відділу автономної нервової системи.

Завдання 9.5. Заповніть таблицю: Порівняльна характеристика симпатичної та парасимпатичної нервових систем

Ознака	Симпатична НС	Парасимпатична НС
Локалізація центрального відділу		

Ознака	Симпатична НС	Парасимпатична НС
Периферичний відділ (локалізація вегетативних гангліїв)		
Пре - та постгангліонарні волокна (намалюйте схеми)		
Нейромедіатори		
Іннервація органів-мішеней та ефекти		
Органи головного кінця тіла		

Ознака	Симпатична НС	Парасимпатична НС
Органи грудної клітини		
Органи черевної порожнини		
Органи тазу		
Висновок		

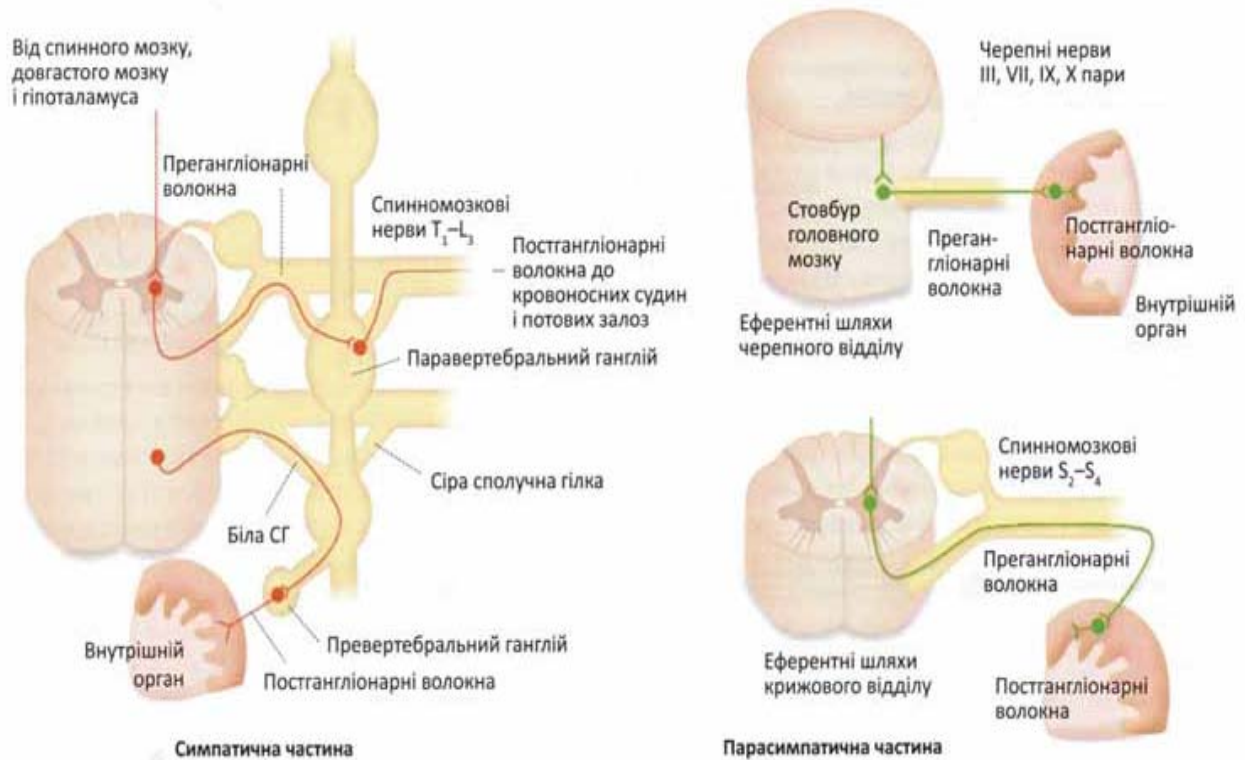


Рис. 9.2. Хід пре- і постгангліонарних симпатичних волокон і організація симпатичного стовбура; пре- і постгангліонарні волокна парасимпатичної нервової системи. СГ – сполучна гілка.

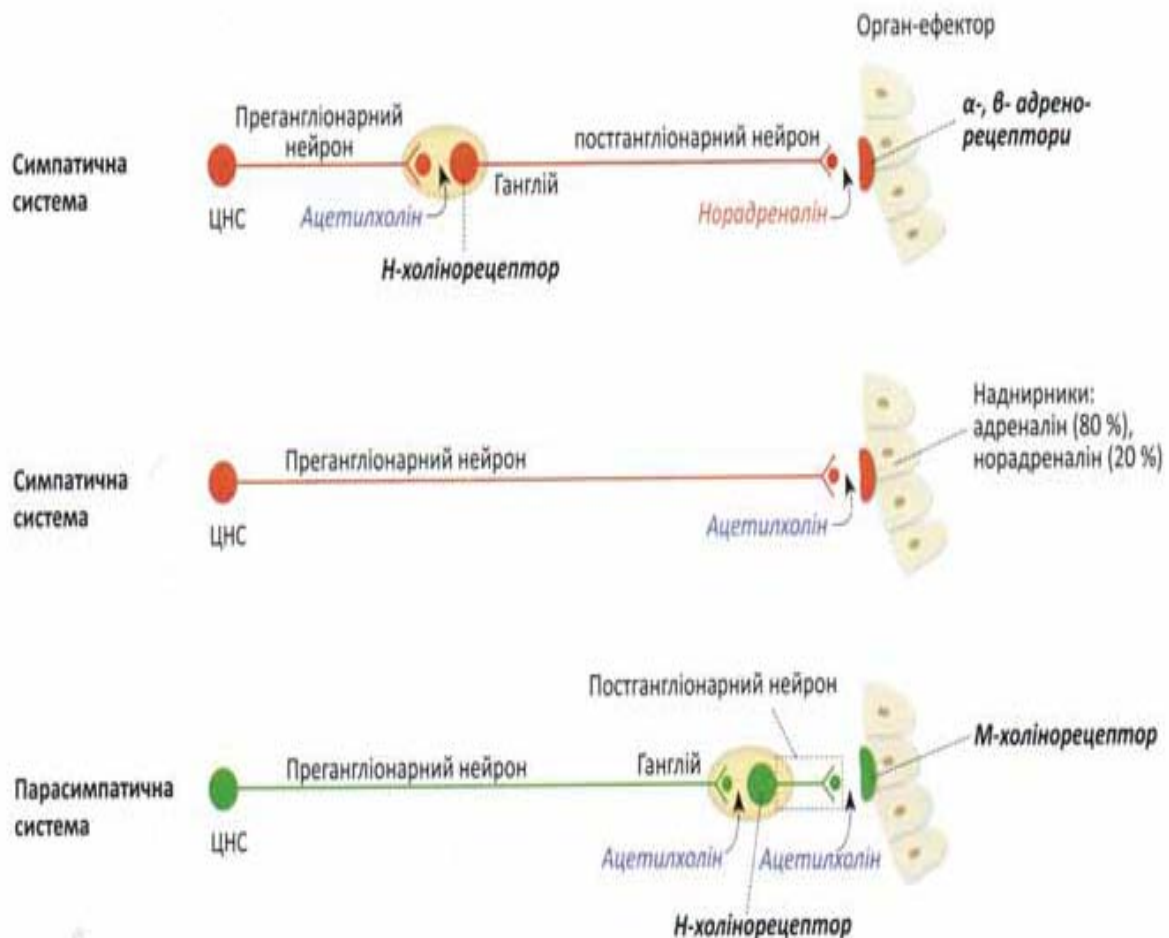


Рис. 9.3. Схема медіаторної передачі збудження в еферентній ланці автономних рефлексів.

Завдання 9.6. Відповідно медіатору, який виділяється нервовими волокнами, синапси автономної нервової системи поділяють на 1) холінергічні: гангліонарні і нервово-органні та 2) адренергічні нервово-органні. Заповніть зазначену таблицю:

Назва рецептора		Агоніст	Антагоніст	Стан постсинаптичної мембрани Ефект
Холінергічні рецептори				
Адренергічні рецептори				

Завдання 9.7. Визначте локалізацію і функції холінергічних рецепторів.

М –холінорецептори	
Локалізація	Функція
Н –холінорецептори	

Завдання 9.8. Визначте локалізацію та функції адренергічних рецепторів.

α_1-адренорецептори		α_2-адренорецептори	
Локалізація	Функція	Локалізація	Функція
β_1-адренорецептори		β_2-адренорецептори	

Завдання 9.9. Симпатична та парасимпатична нервові системи є функціональними антагоністами. Однак, кінцевим результатом автономної регуляції функцій внутрішніх органів завжди є адаптаційно-трофічний вплив, що забезпечує «тонке» пристосування організму до потреб внутрішнього та навколишнього середовища. Заповніть наступну таблицю, визначивши симпатичні та парасимпатичні впливи на зазначені функції. Відзначте «+» ефекти активації та «-» ефекти гальмування.

Парасимпатична	Ефект	Симпатична
	Збудливість, провідність та скоротність серцевого м'яза	
	Пульс	
	Систолічний об'єм крові	
	Тонус кровоносних судин	
	Тонус коронарних судин	
	Обсяг крові	
	Кров'яний тиск	
	Швидкість кровотоку	
	Концентрація глюкози в крові	
	Насичення киснем крові	
	Частота та глибина дихання	
	Легеневий обсяг	
	Тонус гладких м'язів бронхів	
	Швидкість метаболізму	
	Температура тіла	
	Потовиділення	
	Колір шкірних покривів	
	Діаметр зіниці	
	Внутрішньо очний тиск	
	Тонус та сила скелетних м'язів	
	Постачання м'язів кров'ю	
	Збудливість шкірних рецепторів	
	Гострота зору, слуху та нюху	
	Секреторна, рухова й усмоктувальна функції шлунково-кишкового тракту	
	Слиновиділення	
	Сфінктери ШКТ	

Гуморальна регуляція вісцеральних функцій

Практичне заняття №10

Тема: «Дослідження механізмів гуморальної регуляції вісцеральних функцій організму»

Конкретна мета заняття:

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

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання тем №№15-20:

Тема 15. Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів: Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика та класифікація. Контур гуморальної регуляції, роль зворотного зв'язку в регуляції. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції. Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Ендокринні залози, ендокринні клітини, їх гормони та значення. Основні механізми дії гормонів. Мембранні та внутрішньоклітинні рецептори, G-білки, вторинні посередники (цАМФ, цГМФ, Ca^{2+} , NO та ін.), їх роль. Регуляція секреції гормонів. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Функціональний зв'язок гіпоталамуса з гіпофізом. Нейросекрети гіпоталамуса. Роль ліберинів і статинів.

Тема 16. Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла: Аденогіпофіз, його гормони, їх впливи. Роль соматотропіну (СТГ) та соматомединів (інсуліноподібний фактор росту I: ІФР-I, інсуліноподібний фактор росту II: ІФР-II) у забезпеченні процесів росту та розвитку. Контур регуляції синтезу й секреції соматотропіну, циркадні ритми. Метаболічні впливи соматотропіну. **Щитоподібна залоза**, її гормони (йодтироніни). Механізми дії йодтиронинів на клітини-мішені, психічні функції, процеси росту та розвитку, метаболічні процеси, стан вісцеральних систем тощо. Контур регуляції синтезу й секреції тироксину (Т4) та трийодтироніну (Т3). Роль інших гормонів, що впливають на процеси росту (інсулін, стероїдні гормони гонад, кортизол).

Тема 17. Роль гормонів у регуляції статевих функцій: Статеві залози. Статева диференціація, розвиток і функції репродуктивної системи. Період статевого дозрівання. **Чоловіча статева система**, її структура й функції. Сперматогенез. Ендокринна функція яєчок, регулювання функції яєчок, контур регуляції за участі гіпоталамо-гіпофізарної системи. Ерекція та еякуляція, гормональні й нервові механізми регуляції. **Жіноча статева система**, її структура й функції. Гормони яєчників, їх роль, регулювання функції яєчників. Місячний цикл. Вагітність. Гормони плаценти. Лактація. Вікові особливості функцій ендокринних залоз.

Тема 18. Роль гормонів у регуляції гомеостазу: Гормони підшлункової залози (інсулін, глюкагон, соматостатин), їх впливи на метаболізм (вуглеводний, жировий, білковий) та підтримання сталості концентрації глюкози в крові. Контур гормональної регуляції підтримання сталості концентрації глюкози в крові. Баланс кальцію в організмі та гормони, які регулюють кальцієвий і фосфатний гомеостаз: паратгормон, кальцитонін, кальцитріол чи $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$. Вплив інших гормонів на метаболізм кальцію (глюкокортикоїди, соматотропін та ІФР-I, тиреоїдні гормони, естрогени, інсулін). Роль вазопресину, окситоцину.

Тема 19. Роль гормонів у регуляції адаптації організму: Гормони мозкової речовини наднирникових залоз (катехоламіни), їх роль в організмі, регулювання секреції. Гормони кори наднирникових залоз, контури регуляції їх секреції, циркадні ритми секреції глюкокортикоїдів,

їх впливи та механізми дії на клітини-мішені. Види адаптації організму. Поняття про стрес і стресові фактори. Загальний адаптаційний синдром (Г.Сельє). Роль симпатико-адреналової системи в адаптації. Роль гормонів кори наднирникових залоз (глюкокортикоїдів, мінералокортикоїдів), гіпоталамуса, гіпофіза, тиреоїдних гормонів (тироксину, трийодтироніну), ваго-інсулярної системи у забезпеченні неспецифічної адаптації організму до стресових факторів.

Тема 20. Практичні навички з фізіології нервової й гуморальної регуляції вісцеральних функцій організму.

Завдання 10.1. Дайте визначення гуморальної регуляції:

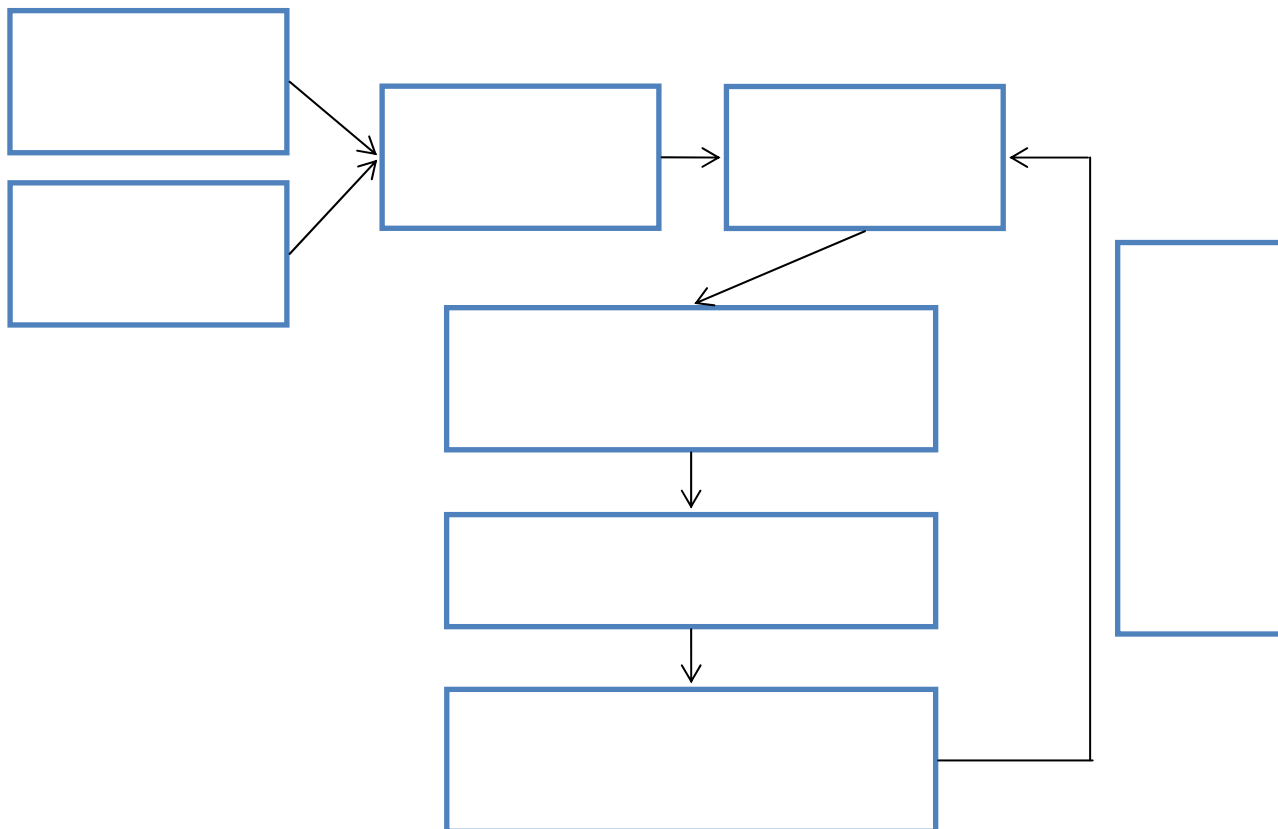
Гуморальна регуляція – це _____

Вона забезпечується діяльністю _____

Завдання 10.2. Заповніть схему «Порівняльна характеристика нервової та гуморальної регуляції»:

Ознака	Нервова система	Ендокринна система
Носій інформації		
Шлях передачі		
Ефект (локальний або загальний)		
Швидкість відповідної реакції		
Тривалість відповіді		
Адаптація до стимулу		

Завдання 10.3. Визначте схеми контуру гуморальної регуляції:



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____

Завдання 10.4. У гуморальній регуляції існує 4 види гуморальних впливів. Назвіть їх і дайте їм визначення:

- 1) _____

- 2) _____

- 3) _____

- 4) _____

Завдання 10.5. Класифікуйте гуморальні фактори згідно їх хімічної структури:

Хімічна структура	Спосіб секреції та передачі	Залози, які продукують ці гормони
1.		
2.		
3.		

Завдання 10.6. Гормони стимулюють тільки ті клітини, які мають до них рецептори. Визначте рецептори та їх властивості:

Рецептори _____

Взаємозв'язок рецептора та гормону подібний до зв'язку ензиму та субстрату. Тому є наступні властивості рецепторів:

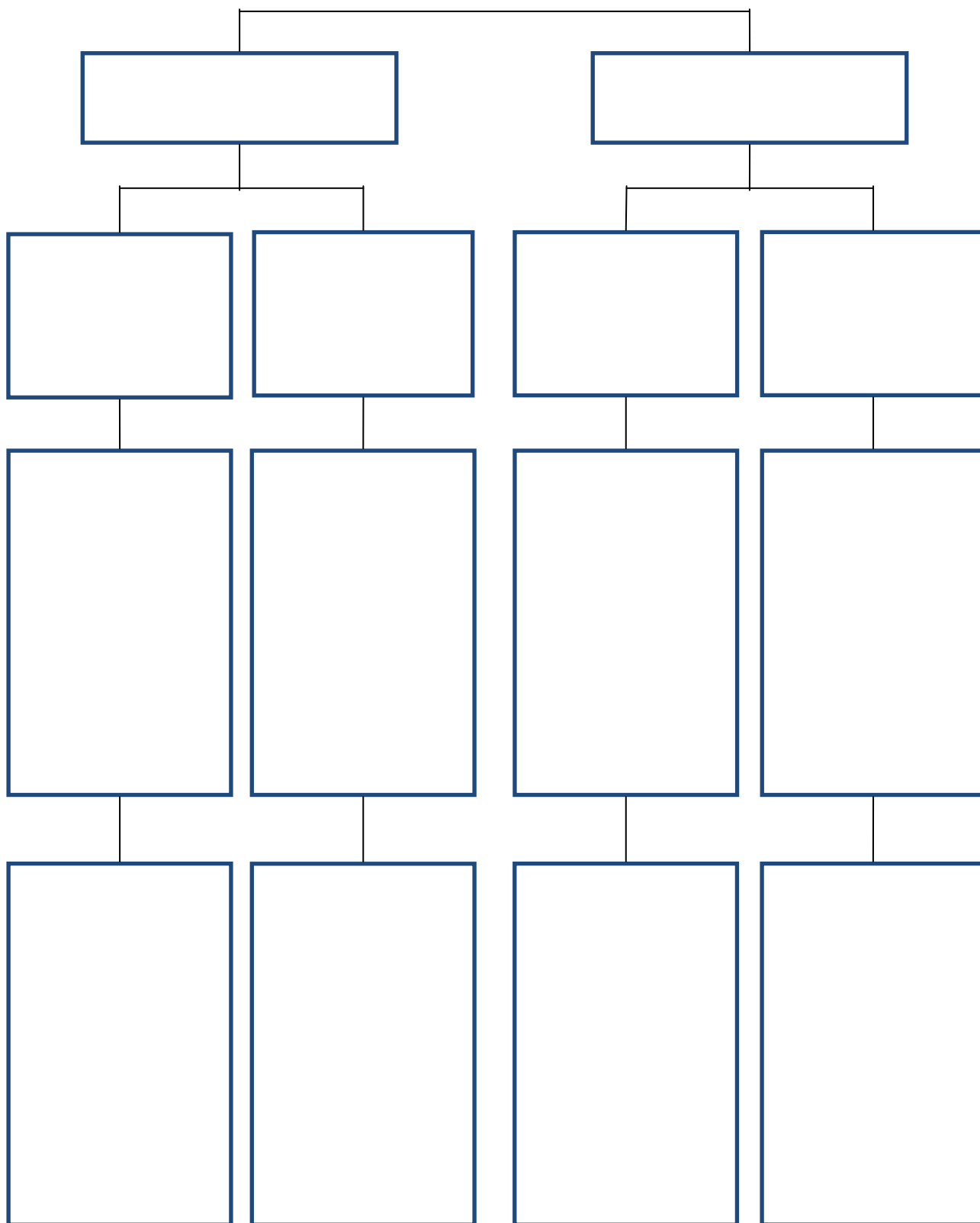
1) _____

2) _____

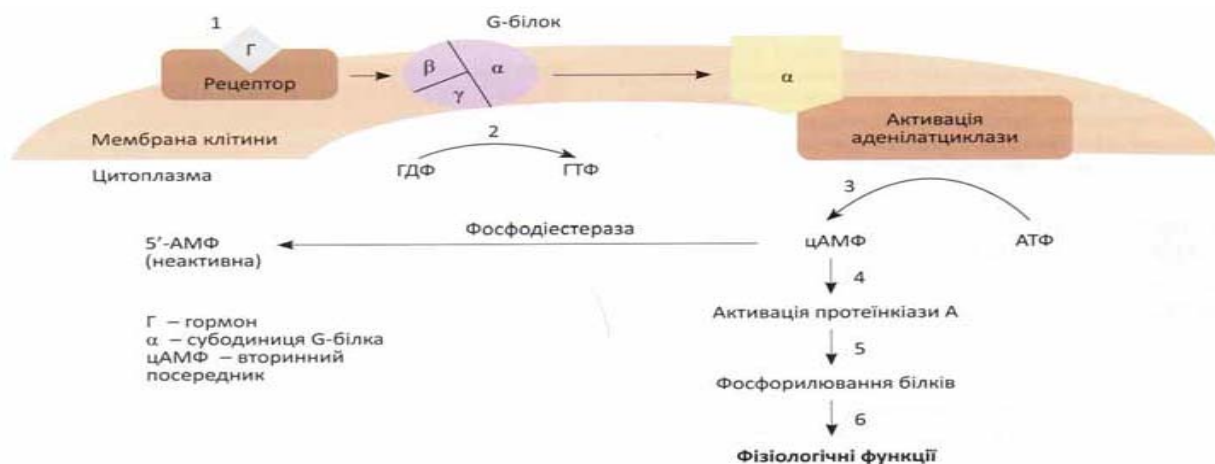
Дефекти або відсутність рецепторів до гормону веде до _____

Завдання 10.7. Класифікуйте гуморальні фактори згідно їх біологічного ефекту:

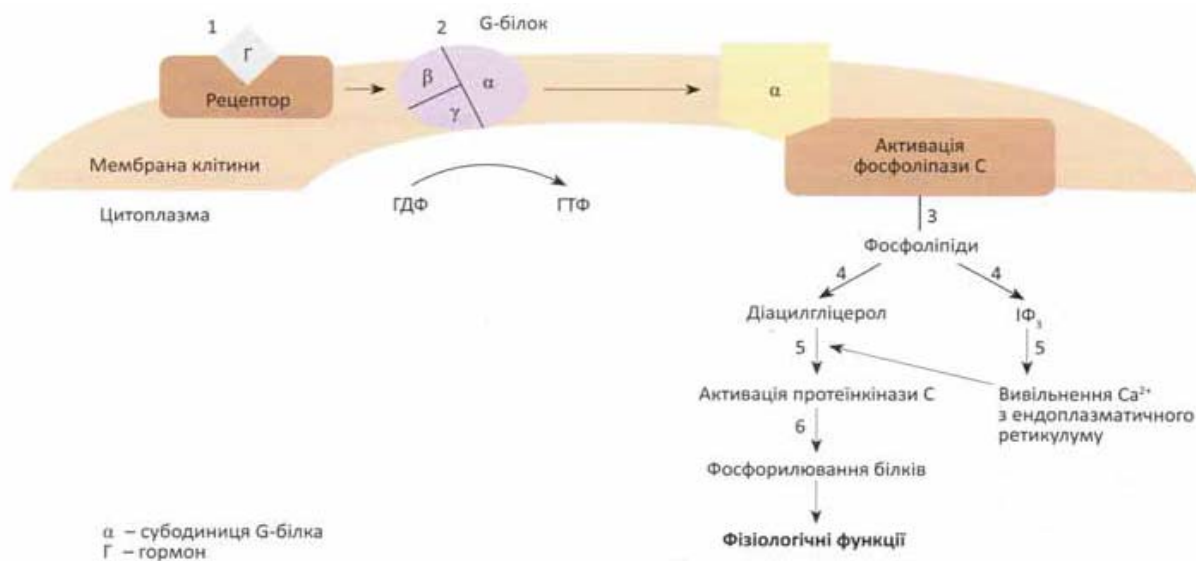
**Біологічно активні речовини
(гуморальні фактори)**



А



Б



В



Рис. 10.1. **Схеми механізму дії:** А – гормонів з утворенням вторинного внутрішньоклітинного посередника цАМФ; Б – гормонів з утворенням вторинних внутрішньоклітинних посередників ДГ, ІФ₃; В – жиророзчинних стероїдних та тиреоїдних гормонів на генетичний апарат клітини.

Завдання 10.8. Визначте механізми дії гормонів на клітини-мішені, використовуючи інформацію рис. 10.1:

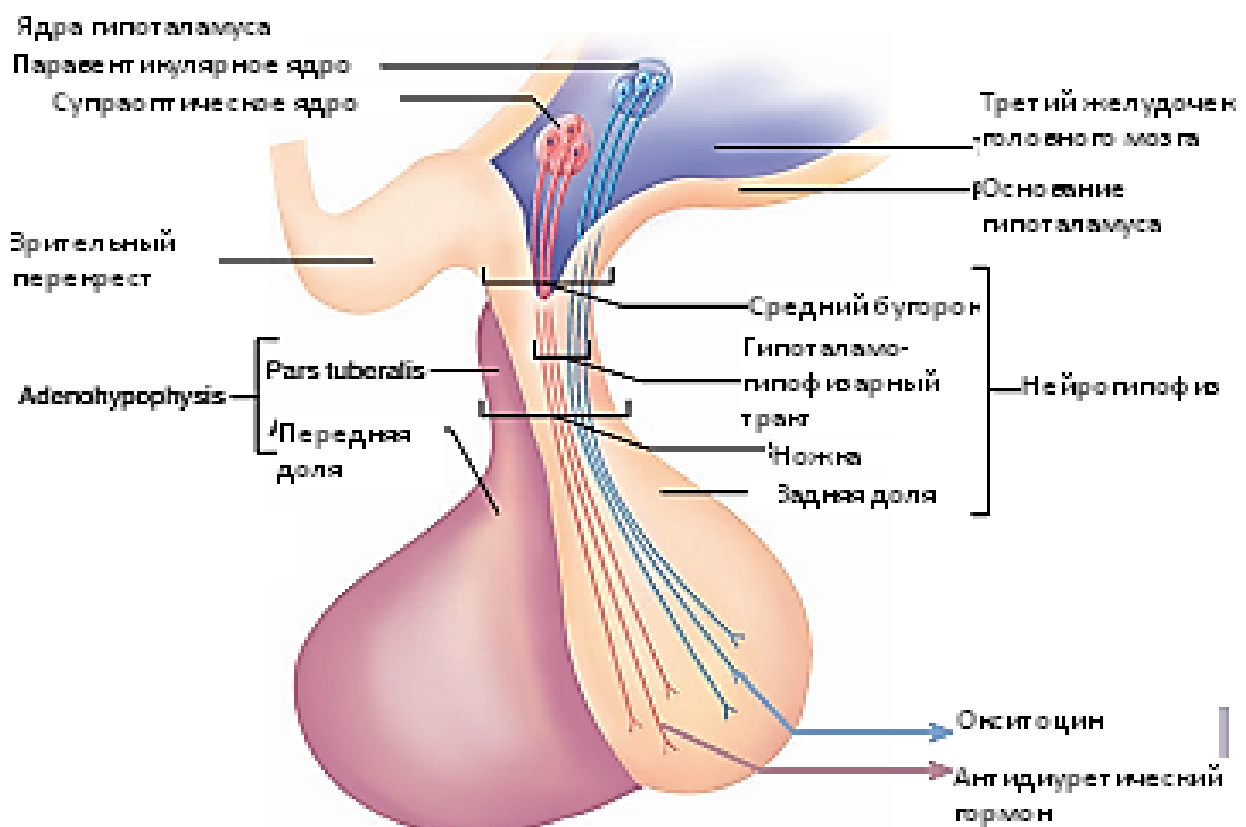
Механізм	Опис механізму	Ефект гормону

Завдання 10.9. Використав рис. 10.2, охарактеризуйте гормони гіпоталамуса.

Гормон	Функція
Гормони супраоптичних та паравентрикулярних ядер	
1.	
2.	
Стимулюючі та гальмівні гормони (ліберіни та статіни)	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

Завдання 10.10. Використав рис. 10.2, охарактеризуйте гормони аденогіпофізу.

Гормон	Функція
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	



(а)

Рис. 10.2 Гіпоталамо-гіпофізарна система: **(а)** Основні структури гіпофізу та гормони нейрогіпофізу. Зверніть увагу, що ці гормони утворюються у двох ядрах у гіпоталамусі, а потім звільняються у задній долі гіпофізу. **(б)** Гіпофізарна портальна система. Гормони у верхньому полі секретуються гіпоталамусом та рухаються у портальній системі до передньої долі гіпофіза. Гормони у нижньому полі секретуються передньою долею гіпофіза під контролем гіпоталамічних релізінг-факторів.

Завдання 10.11. Використав інформацію рис. 10.3., заповніть таблицю:

Ендокринна залоза	Головні гормони	Первинні органи-мішені	Ефекти
Щитоподібна залоза			
Прищитоподібна залоза			
Вилочкова залоза (тимус)			
Підшлункова залоза			

Ендокринна залоза	Головні гормони	Первинні органи-мішені	Ефекти
Коркова речовина надпірників			
Мозкова речовина надпірників			
Епіфіз			
Сім'яники			
Яєчники			

ДЕС (дифузна ендокринна система), APUD-система			
Орган APUD-системи	Головні гормони	Первинні органи-мішені	Ефекти
Серце			
Печінка			
Шлунок			
Кишківник			
Жирова тканина			
Нірка			

Практичне заняття №11

Тема: «Підсумковий контроль засвоєння теоретичних знань та практичних навичок з теми: «Загальна фізіологія»

Тривалість заняття – 4 години. Заняття вміщує:

1. Контроль теоретичної і практичної підготовки – 2 години.
2. Тестовий контроль практичної підготовки (формат «Крок-1») – 2 години.

Перелік теоретичних питань для підготовки студентів до підсумкового контролю з теми: «Загальна фізіологія»:

Розділ 3. Біологічна регуляція функцій організму:

- ✓ Біологічна регуляція, її види та значення для організму. Конттури біологічної регуляції. Роль зворотного зв'язку в регуляції.
- ✓ Поняття про рефлекс. Будова рефлекторної дуги та функції її ланок.
- ✓ Рецептори, їх класифікація, механізми збудження. Проприорецептори, їх види, функції. Будова і функції м'язових веретен.
- ✓ Механізми і закономірності передачі збудження в центральних синапсах.
- ✓ Види центрального гальмування. Механізми розвитку пресинаптичного та постсинаптичного гальмування. Сумація збудження і гальмування нейронами ЦНС.

Розділ 4: Нервова регуляція рухових функцій:

- ✓ Рухові рефлексі спинного мозку, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення.
- ✓ Провідникова функція спинного мозку. Залежність спинальних рефлексів від діяльності центрів головного мозку. Спинальний шок.
- ✓ Рухові рефлексі заднього мозку, децеребраційна ригідність.
- ✓ Рухові рефлексі середнього мозку, їх фізіологічне значення.
- ✓ Мозочок, його функції, симптоми ураження.
- ✓ Базальні ядра, їх функції, симптоми ураження.
- ✓ Таламус, його функції. Лімбічна система, гіпоталамус, їх функції.
- ✓ Сенсорні, асоціативні і моторні зони кори головного мозку, їх функції.
- ✓ Взаємодії різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій. Локомоції, їх регуляція. Функціональна структура довільних рухів. Вікові зміни рухових функцій.

Розділ 5: Нервова регуляція вісцеральних функцій:

- ✓ Загальний план будови автономної нервової системи. Автономні рефлексі, їх рефлекторні дуги.
- ✓ Синапси автономної нервової системи, їх медіатори, циторецептори та блокатори передачі збудження в синапсах.
- ✓ Вплив симпатичної нервової системи на вісцеральні функції. Вплив парасимпатичної нервової системи на вісцеральні функції. Роль метасимпатичної системи в регуляції вісцеральних функцій. Єдність симпатичної й парасимпатичної систем в регуляції функцій.

Розділ 6. Гуморальна регуляція вісцеральних функцій:

- ✓ Гуморальна регуляція, її відмінності від нервової. Характеристика факторів гуморальної регуляції. Властивості гормонів, їх основні впливи. Механізм дії гормонів на клітини-мішені.
- ✓ Контур гуморальної регуляції. Регуляція секреції гормонів ендокринними залозами. Роль гіпоталамо-гіпофізарної системи в регуляції функцій ендокринних залоз.
- ✓ Роль соматотропіну, тироксину та трийодтироніну, інсуліну в регуляції лінійного росту тіла, процесів фізичного, психічного розвитку організму.
- ✓ Роль кальцитоніну, паратгормону, кальцитріолу у регуляції сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів у крові.
- ✓ Роль гормонів підшлункової залози в регуляції функцій організму.
- ✓ Роль гормонів щитовидної залози (Т3–Т4) в регуляції функцій організму.
- ✓ Фізіологія жіночої статеві системи, її функції, роль статевих гормонів. Фізіологія чоловічої статеві системи, роль статевих гормонів.
- ✓ Загальне уявлення про неспецифічну адаптацію організму до стресової ситуації. Роль гормонів у неспецифічній адаптації. Роль симпато-адреналової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації. Роль гіпофізарно-наднирникової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації. Основні впливи глюкокортикоїдів і мінералокортикоїдів на організм.

Орієнтовний перелік практичних навичок та завдань для підсумкового контролю

з теми: «Загальна фізіологія»:

- ✓ Графічно відображувати схеми контурів біологічної регуляції, рефлекторних дуг рухових рефлексів, розвитку процесів збудження й гальмування в ЦНС, процесів їх сумації та координації рефлексів.
- ✓ Зображувати схеми рефлекторних дуг рухових рефлексів, центри яких розташовані на всіх рівнях ЦНС, та провідних шляхів, що забезпечують взаємодію різних рівнів ЦНС.
- ✓ Пояснювати механізми системної діяльності організму при здійсненні локомоцій, роль кори головного мозку та лімбічної системи у цих процесах.
- ✓ Малювати схеми та пояснювати будову і механізми рефлекторних дуг автономних рефлексів, роль інтегративних центрів у регуляції вісцеральних функцій.
- ✓ Графічно зображувати схеми та пояснювати механізми дії різних гормонів на клітини-мішені, малювати схеми контурів регуляції секреції гормонів ендокринними залозами, малювати схеми контурів регуляції підтримання параметрів гомеостазу за участю гормонів.

Вищі інтегративні функції та сенсорні системи

Практичне заняття №12

Тема: «Дослідження сомато-сенсорної системи»

Конкретна мета практичних занять №№12-14:

- **аналізувати** стан функцій сенсорної системи, її структурних елементів та допоміжних структур на підставі диференційованих для кожної сенсорної системи критеріїв;
- **трактувати** функції каналів передачі інформації та рівнів організації кожної з сенсорних систем на підставі аналізу параметрів: абсолютних та диференційованих порогів відповідної чутливості, стану рецептивних полів, формування сенсорних образів;
- **аналізувати** вікові особливості формування та функцій сенсорних систем;
- **пояснювати** фізіологічні основи методів дослідження кожної з сенсорних систем.

На практичному занятті №12 вивчаються теоретичні питання тем №№ 21-22:

Тема 21. Загальна характеристика сенсорних систем: Поняття про сенсорні системи або аналізатори. Значення сенсорних систем у пізнаванні світу. Системний характер сприймання. Структурно-функціональна організація сенсорної системи. **Рецептори:** класифікація, основні властивості, механізми збудження, функціональна лабільність. Регуляція функцій рецепторів. Поняття про рецептивне поле і рефлексогенні зони. Методи дослідження збудливості рецепторів. **Провідниковий відділ сенсорної системи.** Провідні шляхи: специфічні та неспецифічні канали передачі інформації. Участь структур спинного мозку, стовбура мозку, таламуса у проведенні та переробці аферентних збуджень. **Таламус** як колектор аферентних шляхів. Функціональна характеристика специфічних (релейних, асоціативних) і неспецифічних ядер таламуса. **Кірковий відділ сенсорної системи.** Локалізація аферентних функцій в корі. Процеси вищого кіркового аналізу та синтезу аферентних збуджень. Взаємодія сенсорних систем. Кодування інформації та обробка її в різних відділах сенсорної системи. Фізіологічні основи методів дослідження сенсорних систем. Вікові зміни сенсорних систем.

Тема 22. Сомато-сенсорна система: Структурно-функціональна організація сомато-сенсорної системи (шкірної та пропріоцептивної чутливостей). Фізіологічні основи болю. Ноцицепція, фізіологічна характеристика та класифікація ноцицепторів (Ч.Шеррінгтон). Ноцицептивна або больова система, її структурно-функціональна організація, провідні шляхи та рівні обробки інформації. Фізіологічне значення болю. Антиноцицептивна або протибольова система, її структурно-функціональна організація, опіатні та неопіатні механізми, фізіологічна роль. Фізіологічні основи знеболювання.

Загальна фізіологія сенсорних систем

Завдання 12.1. Доповніть наступні поняття:

Аналізатор (сенсорна система) за І.П. Павловим – це _____

До складу сенсорних систем входять наступні аналізатори:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Згідно з електрофізіологічними дослідженнями аналізатори – це _____

_____, що складається із _____ елементів (надайте характеристику кожного елемента сенсорної системи):

Завдання 12.2. Перелічите основні функції сенсорних систем з їх фізіологічним значенням:

Завдання 12.3. Розкрийте суть основних понять структурно-функціональної організації аналізаторів.

За Тамаром (1976), аналізаторам притаманні _____ і _____ організації.

Перелічить структурні ознаки сенсорної системи та пояснить їх фізіологічне значення:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Перелічить функціональні ознаки сенсорної системи та пояснить їх фізіологічне значення: 1. _____

2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Завдання 12.4. Заповніть таблицю щодо структурно-функціональної організації аналізаторів із зазначенням ознак кожного елементу сенсорної системи.

Відділ (елемент) сенсорної системи (аналізатору)	Структурно-функціональна характеристика відділу аналізатора

Таким чином, складовими у будові сенсорної системи за морфологічно-функціональними ознаками є: 1) _____
2) _____

Завдання 12.5. Створіть графологічну схему щодо структурно-функціональної організації аналізаторів «Канали передачі інформації та рівні організації сенсорних систем»:



Завдання 12.6. Перелічіть ознаки, за якими здійснюють класифікацію рецепторів, і створіть графологічну схему щодо класифікації рецепторів за цими ознаками:



Завдання 12.7. Дайте визначення поняттям щодо структурно-функціональної організації рецепторів:

Рецептивне поле – це _____

Сенсорна одиниця – це _____

Рефлексогенні зони – це _____

Основні властивості рецепторів: _____

Функціональна лабільність – це _____

Завдання 12.8. Заповніть таблицю щодо механізмів збудження рецепторів:

Механізм виникнення рецепторного потенціалу	Механізм виникнення генераторного потенціалу

Методи дослідження збудливості рецепторів: _____

Завдання 12.9. Визначте фізіологічні механізми, завдяки яким відбувається регуляція функції рецепторів.

Завдання 12.10. Дайте визначення поняттям щодо кодування сенсорної інформації:

Кодування сенсорної інформації – це _____

Параметри подразника, які проходять кодування при дії на рецептори: _____

Кодування сили або інтенсивності подразника відбувається – _____

Кодування локалізації дії подразника здійснюється – _____

Кодування модальності подразника відбувається – _____

Абсолютний поріг чутливості – це _____

Диференційний поріг чутливості – це _____

Адаптація рецепторів – це _____

Завдання 12.11. Дайте визначення рівнів організації сенсорних систем і каналів передачі інформації аналізаторами:

Канали передачі інформації аналізаторами – це _____

Виділяють наступні канали передачі інформації:

- 1) _____ ;
- 2) _____ ;
- 3) _____ .

Рівні організації сенсорної системи – це _____

Виділяють наступні рівні організації сенсорної системи:

- 1) _____ ;
- 2) _____ ;
- 3) _____ ;
- 4) _____ .

Таким чином, провідний відділ аналізатора (сенсорної системи) – це _____ і є сукупністю _____ та _____ рівнів організації сенсорної системи.

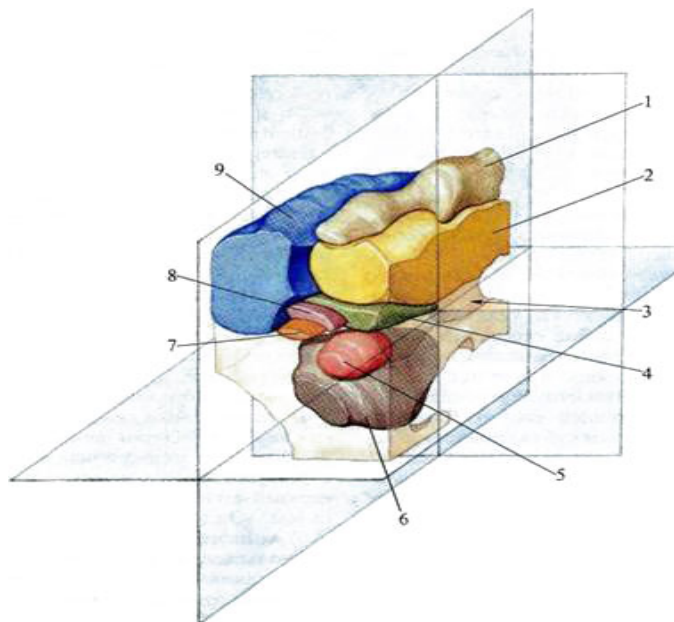
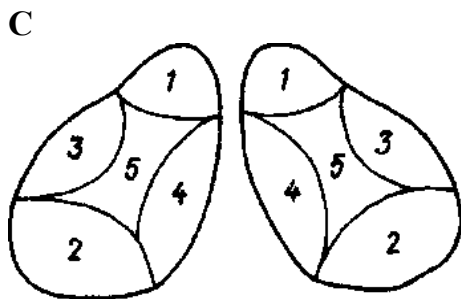
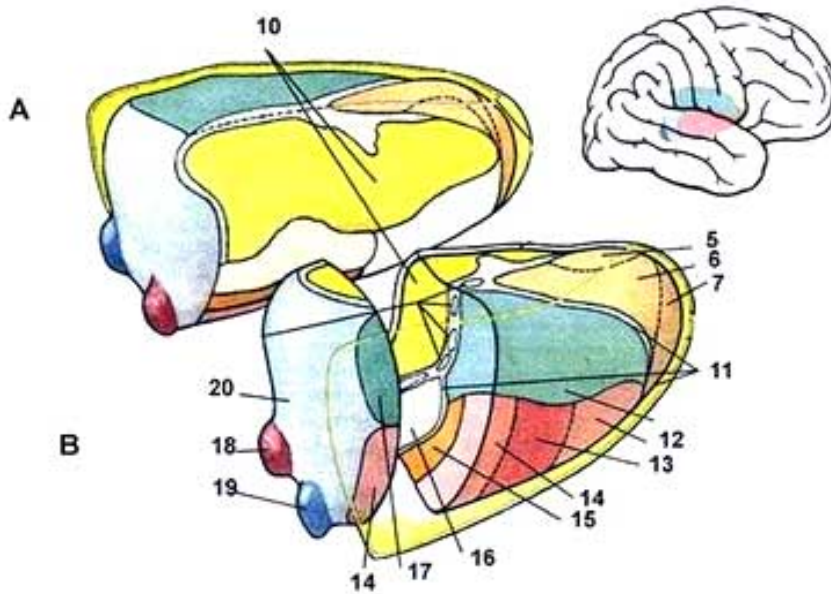
Специфічні канали передачі інформації – це _____

Неспецифічні канали передачі інформації – це _____

Асоціативні канали передачі інформації – це _____

Завдання 12.12. Назвіть ядра таламусу на схемах А, В, С, D і визначте їх функцію:

(за бажанням виділіть
кольорами)_____



Завдання 12.13. Допишіть пропущені фрази і дайте визначення кірковому рівню організації (обробки інформації) сенсорної системи:

Кірковий рівень аналізатора представлений _____ ділянками.

Первинна (проекційна) ділянка кори головного мозку кожного аналізатора – це

Проекційна ділянка забезпечує _____

Вторинна (асоціативна) ділянка – це _____

Вторинна (асоціативна) ділянка забезпечує _____

Третинна (асоціативна) ділянка – це _____

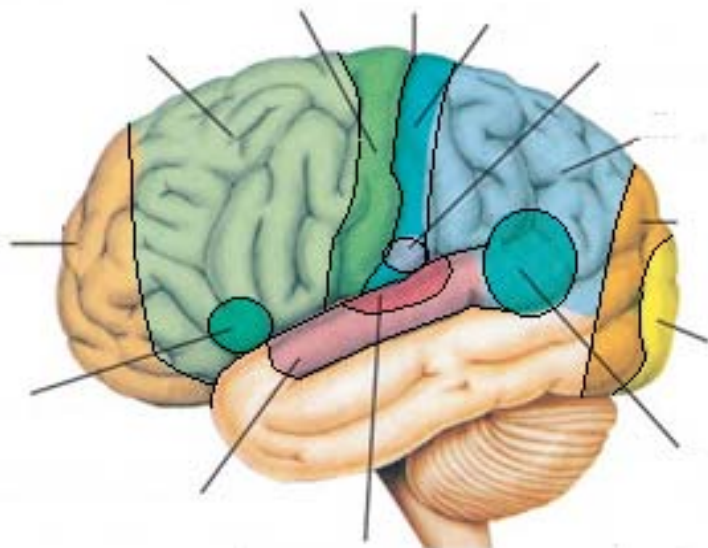
Третинна (асоціативна) ділянка забезпечує _____

Завдання 12.14. Перелічить первинні (проекційні) ділянки КВП із визначенням її функції: _____

Завдання 12.15. Перелічить вторинні (асоціативні) ділянки КВП із визначенням її функції: _____

Завдання 12.16. Перелічить третинні (асоціативні) ділянки КВП із визначенням її функції: _____

Завдання 12.17. На схемі відзначте первинні, вторинні і третинні зони кори:



Соматосенсорна система

Завдання 12.18. Дайте визначення щодо структурно-функціональної організації соматосенсорної системи.

Соматосенсорна система – це _____

Соматосенсорна система складається із наступних аналізаторів:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Завдання 12.19. Заповніть таблицю «Характеристика рецепторів соматосенсорної системи», використовуючи інформацію рис. 12.1.

Рецептор	Локалізація	Модальність	Абсолютний поріг чутливості	Тип аферентних волокон	Адаптація
Вільні нервові закінчення					

Інкапсульовані нервові закінчення					
Рецептор	Локалізація	Модальність	Абсолютний поріг чутливості	Тип аферентних волокон	Адаптація

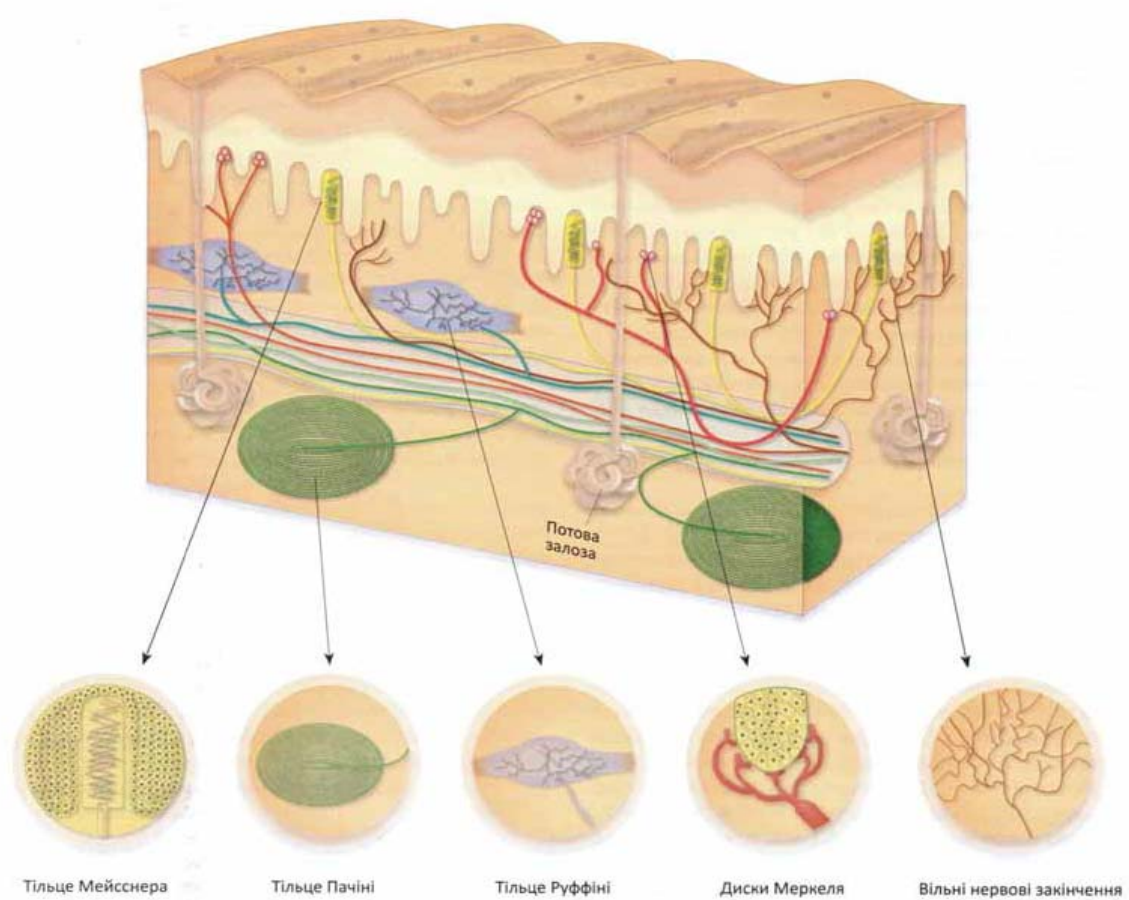


Рис. 12.1. Розташування рецепторів шкіри.

Завдання 12.20. Пороги чутливості соматосенсорної системи, які мають клініко-фізіологічне значення:

Просторовий поріг розрізнення – це _____

Метод визначення просторового порогу розрізнення – _____

Абсолютний поріг сили тактильного аналізатора – це _____

Метод визначення порогу сили тактильного аналізатора – _____

Абсолютний та диференційний пороги сили температурного аналізатора – це

Метод визначення порогів сили температурного аналізатора – _____

Завдання 12.21. Доповніть твердження щодо опису соматосенсорних провідних шляхів: **Сомато-сенсорна інформація проводиться** двома основними шляхами спинного мозку. Пропріоцептивні імпульси проводяться _____ де розрізняють

_____ і _____. Екстероцептивні імпульси проводяться _____.

_____ шлях проводить тактильну чутливість, _____ шлях проводить больову і температурну чутливість.

Завдання 12.22. Заповніть наступну таблицю «Порівняльна характеристика провідних шляхів (трактів) соматосенсорної системи», використовуючи інформацію рис. 12.2.

	Медіальна лемніскова система	Передньолатеральна система	
	Спино-кортикальний тракт (ніжний та клиноподібний пучки)	Вентральний спіноталамічний тракт	Латеральний спіноталамічний тракт
Функція			

I нейрон			
II нейрон			
Рівень перехрестя тракту			
III нейрон			
Область проєкції у корі великих півкуль			
Схематичне зображення тракту			

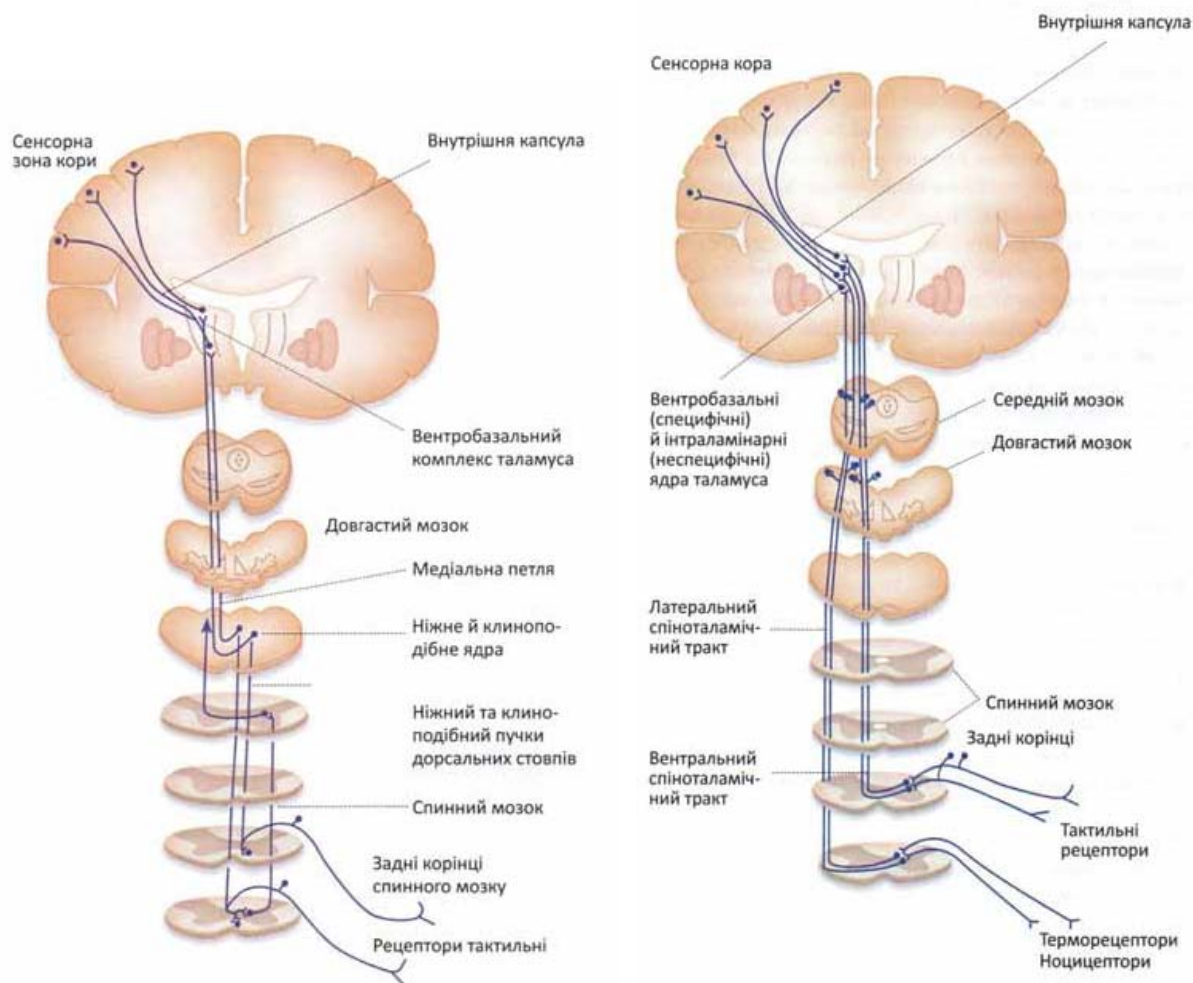


Рис. 12.2. Схема провідних шляхів лемніскової (А) та висхідної передньолатеральної (Б) (вентральний і латеральний спіноталамічні тракти) систем.

Ноцицепція. Больова чутливість Фізіологічне значення болю

Завдання 12.23. Дайте визначення поняттям: **Ноцицептивна** (больова) чутливість – це

Біль – це _____

Фізіологічне значення болю – _____

Завдання 12.24. Заповніть таблицю «Порівняльна характеристика рецепторів пошкодження – ноцицепторів»:

Тип рецепторів	Локалізація	Тип аферентного нервового волокна	Функція	Особливості	

Тип рецепторів	Локалізація	Тип аферентного нервового волокна	Функція	Особливості	Тип рецепторів

Завдання 12.25. Проведіть класифікацію ноцицепторів:

За місцем розташування:

I) _____, які сприймають такі стимули:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

II) _____, які сприймають такі стимули:

- 1) _____
- 2) _____

За дією подразника певної модальності високо порогові ноцицептори поділяють на:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

За кількістю подразників, які сприймаються ноцицепторами:

- 1) _____
- 2) _____

Завдання 12.26. Дайте фізіологічне визначення поняттям та доповніть і закінчите речення: «**Больовий поріг**» – це _____

До **алгетиків** належать _____

Алгетики викликають процес _____ у ноцицепторах й формування в них _____ потенціалу.

Сенситизація – це _____

Розрізняють _____ і _____ сенситизацію.

_____ сенситизація проявляється у непропорційно _____

_____ збудженні _____ ноцицепторів, внаслідок чого з _____ терміналів у тканину шкіри звільняються проноцицептивні сполуки – _____

_____, які активують больові рецептори. Внаслідок цього виникає спонтанна _____ аферентів, а невольові _____ -волокна починають посилено виробляти больовий трансмітер – _____

Гіпералгезія – це _____.

Причиною первинної гіпералгезії є _____.

Вторинна гіпералгезія відображує _____.

Алодинія – це _____.

Механізмом розвитку алодинії є – _____.

Велику роль у розвитку сенситизації також відіграють інші біологічно активні субстанції – _____.

_____, які утворюються внаслідок руйнування клітин.

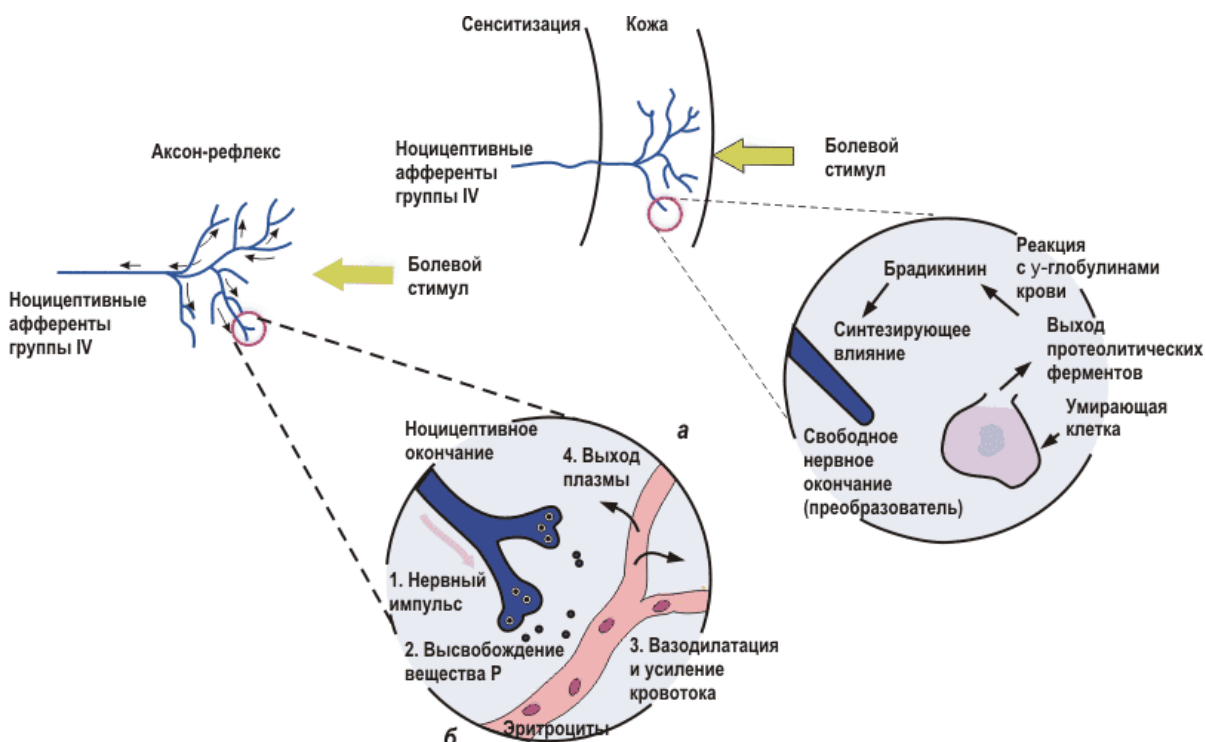


Рис. 12.3. Механізми виникнення больових стимулів.

Завдання 12.27. Перелічите теорії болю та дайте їм клініко-фізіологічну характеристику:

Завдання 12.28. Проведіть класифікацію болю:

Згідно з загально зведеною класифікацією біль поділяють на:

та

Фізіологічний біль це –

Патологічний біль це –

Завдання 12.29. Дайте фізіологічну характеристику вісцеральному болю та особливим формам болю. Підпишіть рисунки-схеми.

Вісцеральний біль – це

Відбитий (відображений) біль – це

Гіпералгезія – це

Фантомний біль – це

Головний біль – це

Свербіння та лоскіт – це

Завдання 12.30. Дайте порівняльну характеристику видам соматичного болю в процесі заповнювання схеми «Механізми розвитку швидкого і повільного болю»:

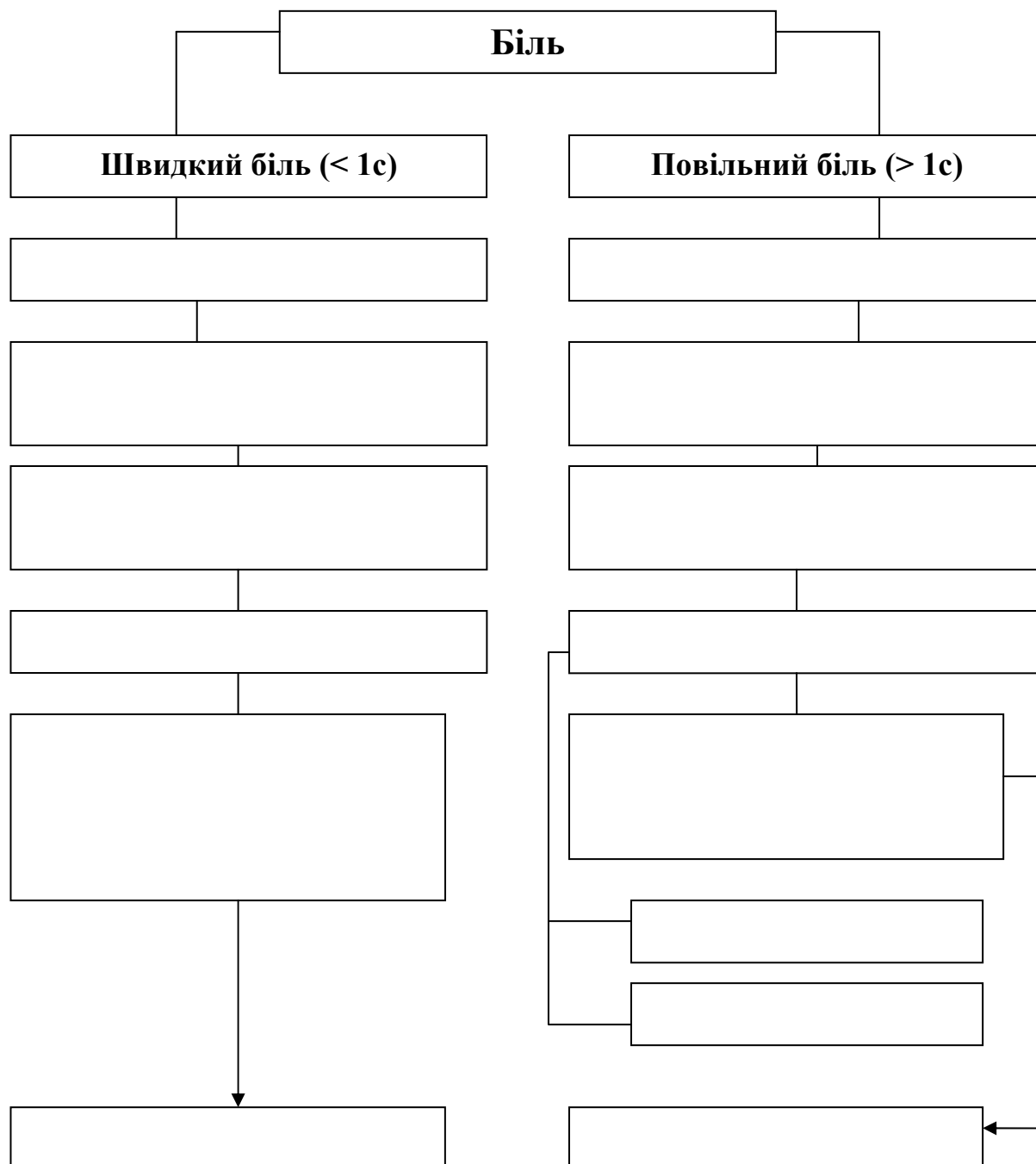
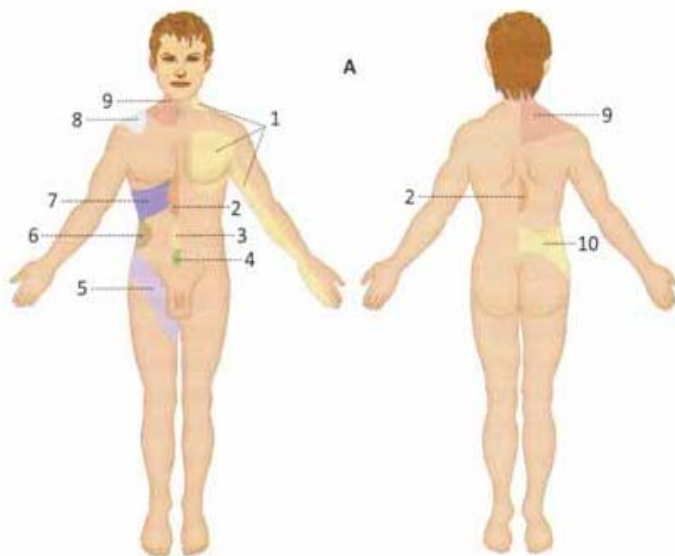
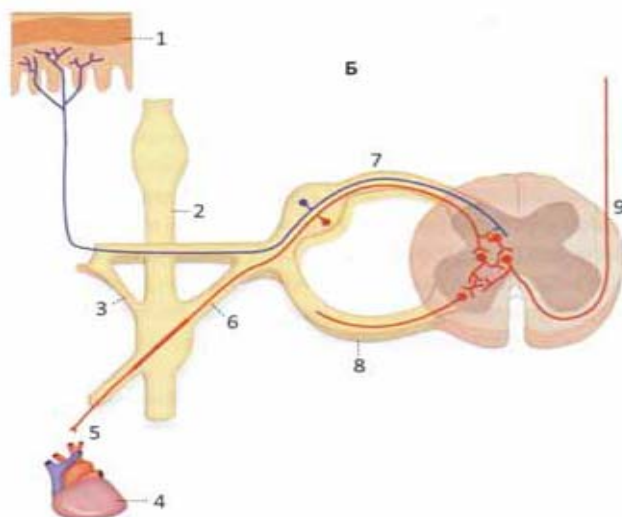


Рис. 12.4. Проекційні зони (Захар'їна-Геда) від внутрішніх органів (А):



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

Рис. 12.5. Механізм виникнення відбитих болів (Б):



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____

Завдання 12.31. Перелічіть головні висхідні больові тракти і заповніть таблицю «Характеристика провідних шляхів ноцицептивної системи», використовуючи інформацію рис. 12.6. і 12.7.

Головні висхідні больові тракти: _____

Рецептори	I нейрон	II нейрон	III нейрон	Рівень перехрестя	Кіркове представництво
Неоспіноталамічні провідні шляхи. Функція:					

Палеоспіноталамічні провідні шляхи. Функція:					
Спінomezенцефалічні провідні шляхи. Функція:					

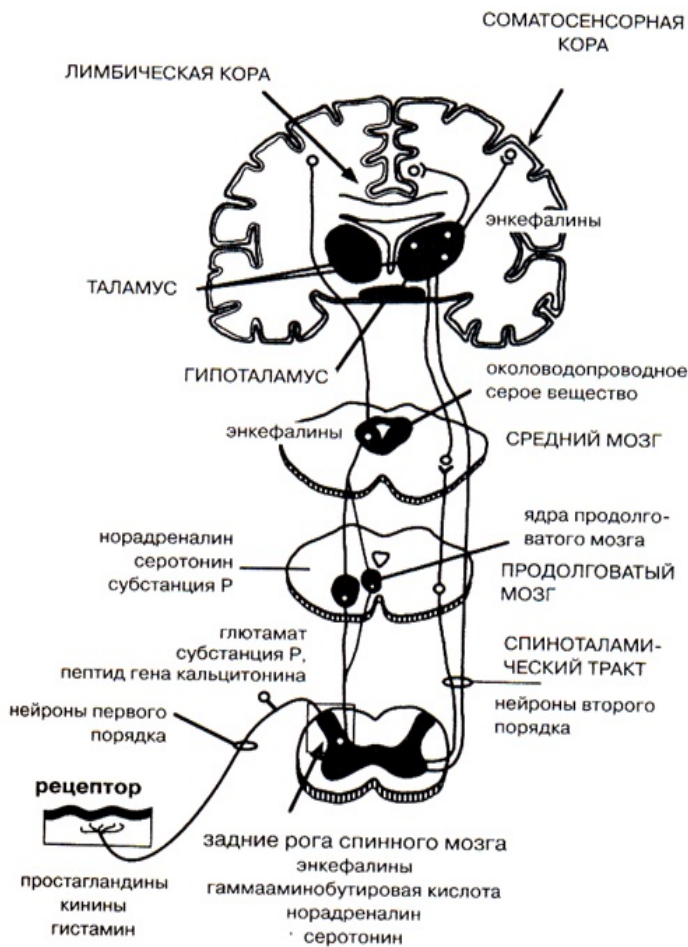


Рис. 12.6. Висхідні шляхи больової чутливості: Больовий подразник активує ноцицептори. Сформований нервовий імпульс передається до ноцицептивних інтернейронів спинного мозку, які дають початок основними шляхами больової чутливості. Далі сигнал перемикається в таламусі і надходить до соматосенсорної кори.

Низхідні шляхи модуляції больової чутливості: Імпульси від лобної кори та гіпоталамусу надходять до нейронів середнього і потім довгастого мозку. Ці нейрони контролюють проведення больового сигналу.

Завдання 12.32. Опишіть тракт, який проводить больову чутливість від лиця та ротової порожнини.

І нейрон	ІІ нейрон	ІІІ нейрон	Рівень перехрестя	Кіркове представництво

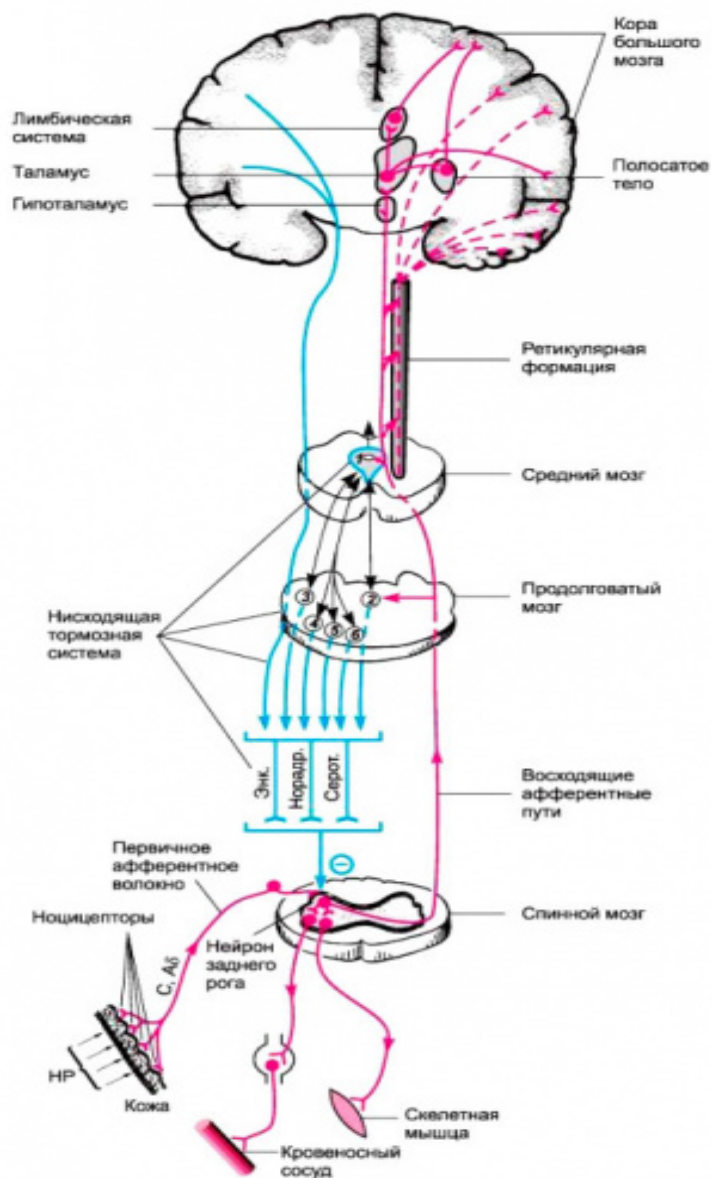


Рис. 12.7. Шляхи проведення болю та модуляції больової чутливості:

НР – ноцицептивне подразнення;

Серот. – серотонінергичні волокна;

Норадр. – норадренергичні волокна;

Енк. – енкефалінергічні волокна;

«-» – гальмівний ефект;

1 – центральна сіра

нарколоводопровідна речовина (ЦСР);

2 – велике ядро шва (ВЯШ);

3 – блакитна пляма;

4, 5, 6 – ретикулярні парагігантоклітинні ядра (РПГЯ).

Завдання 12.33. Опишіть локалізацію і функцію різних кіркових представництв больової чутливості.

Первинна область SI соматосенсорної кори –

Первинна область SII соматосенсорної кори – _____

Лімбічна система (звивина, кора) –

Завдання 12.34. Опишіть механізм відбитих болів.

Завдання 12.35. Опишіть механізм вісцеральних болів.

Антиноцицептивна (аналгезуюча) система Фізіологічні основи знеболювання

Завдання 12.36. Дайте визначення поняттям:

Антиноцицептивна (антибольова) система – це _____

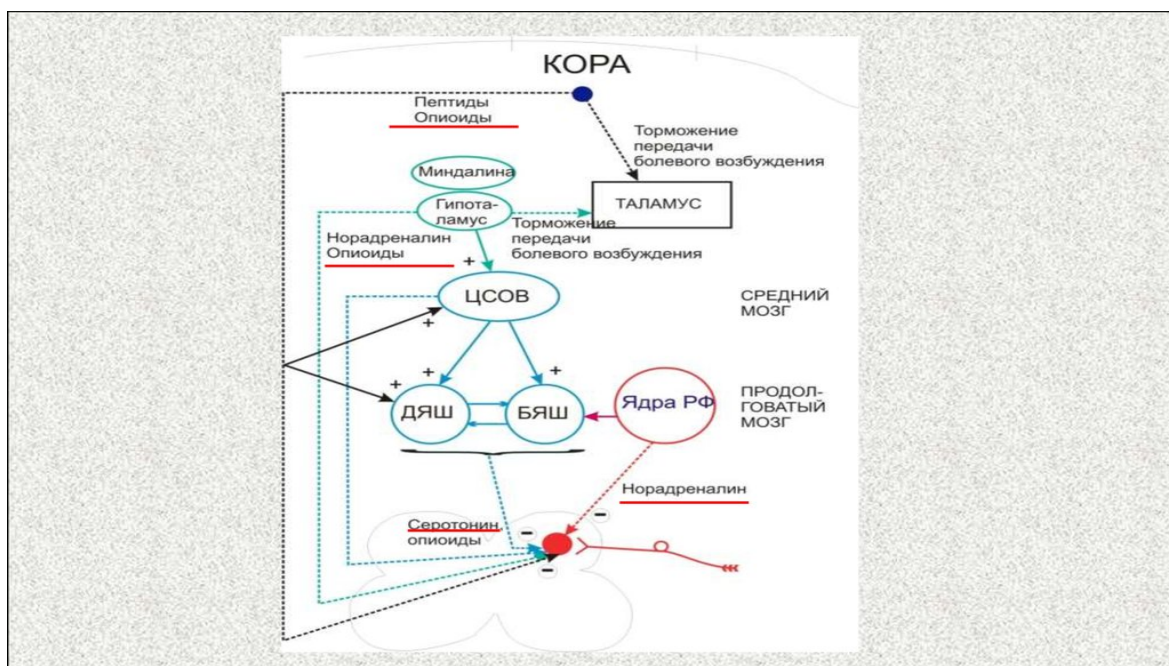
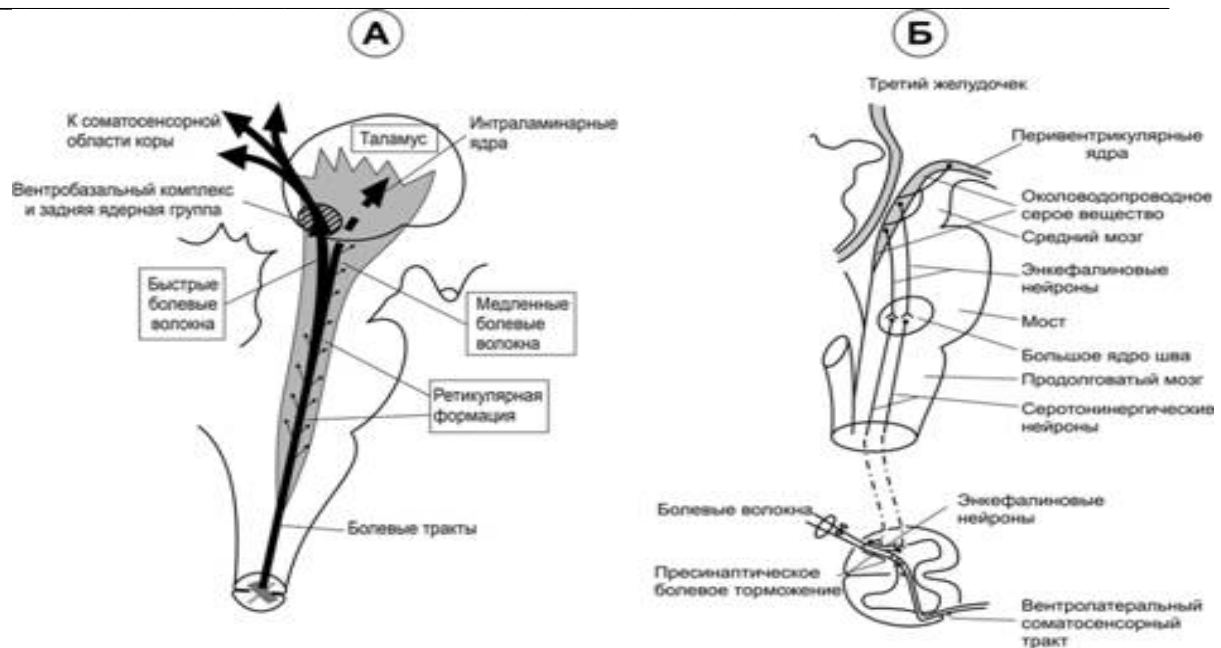
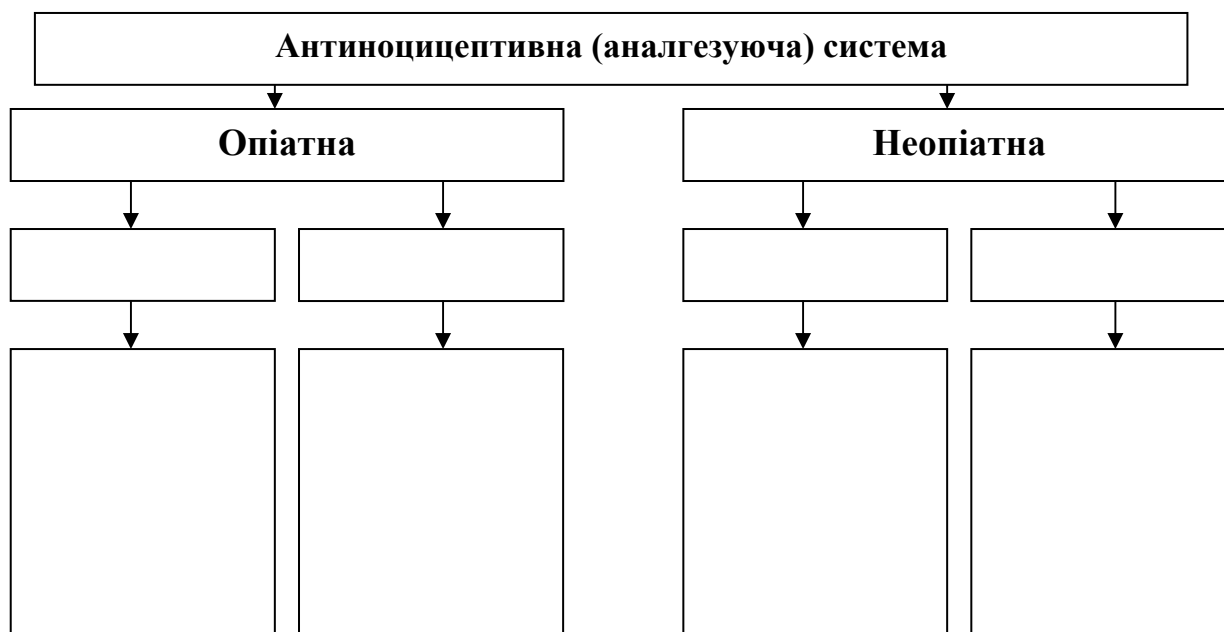


Рис. 12.8. Шляхи передачі больової чутливості (А) і антиноцицептивна система (Б).



Рис. 12.9. Шлях проведення больових імпульсів (стрілки) і механізм антиноцицепції на рівні спинного мозку. Речовина Р передає збудження з центрального відростка чутливого нейрона на нейрон спиноталамічного тракту. Через опіоїдні рецептори енкефалін з вставного нейрона гальмує секрецію речовини Р з чутливого нейрона і проведення больових сигналів.

Завдання 12.37. Використовуючи рис. 12.6., 12.7., 12.8. 12.9., визначте структурно-функціональну складову комплексу антиноцицептивної системи; дайте **фізіологічну характеристику** кожного рівня протибольової системи по пунктах: 1) циторецептор; 2) діюча на циторецептор речовина; 3) механізм аналгезії; **створіть рисунок-схему** «Антибольова система»:



Завдання 12.38. Дайте визначення фізіологічній основі знеболювання та перелічіть методи знеболювання:

Фізіологічна основа знеболювання – це _____

Знеболювання досягається застосуванням: _____

Завдання 12.39. Використовуючи рис. 12.10. та 12.11. визначте будову соматосенсорної кори великих півкуль, її взаємозв'язки з іншими структурами ЦНС та дайте структурно-функціональну характеристику соматичних сенсорних полів:

А

Б

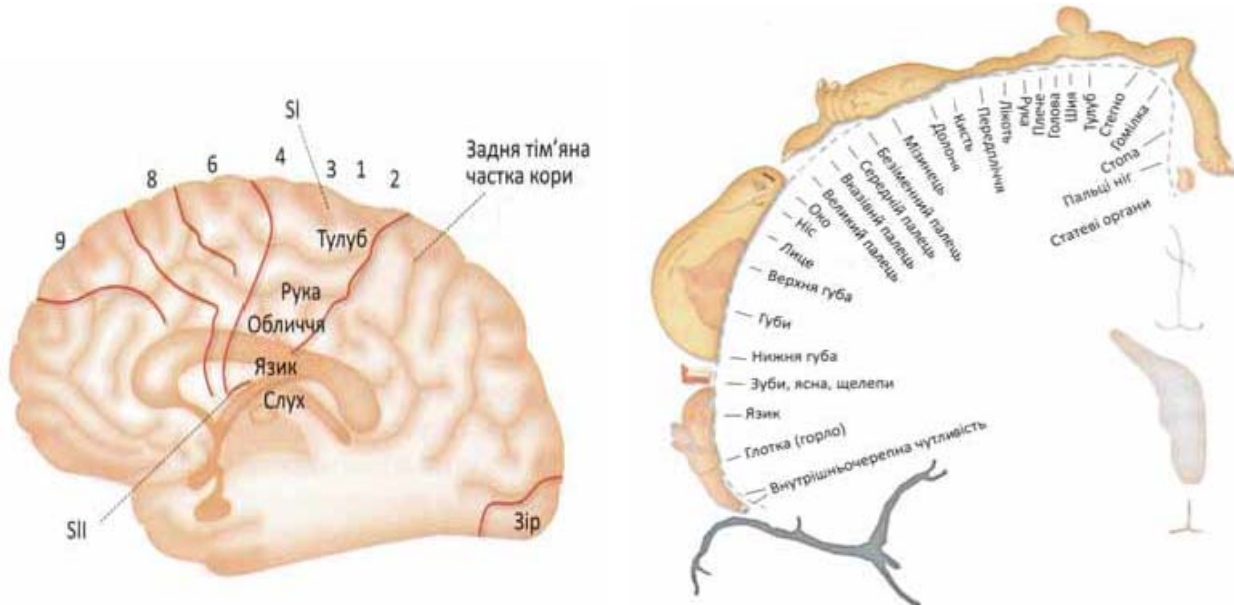


Рис. 12.10. **Соматосенсорна кора.** А – локалізація соматосенсорних областей I і II у корі великих півкуль; Б – соматотопічне представництво різних областей тіла в соматосенсорній області I (фронтальний переріз мозку на рівні постцентральної звивини – сенсорний гомункулус Пенфільда).

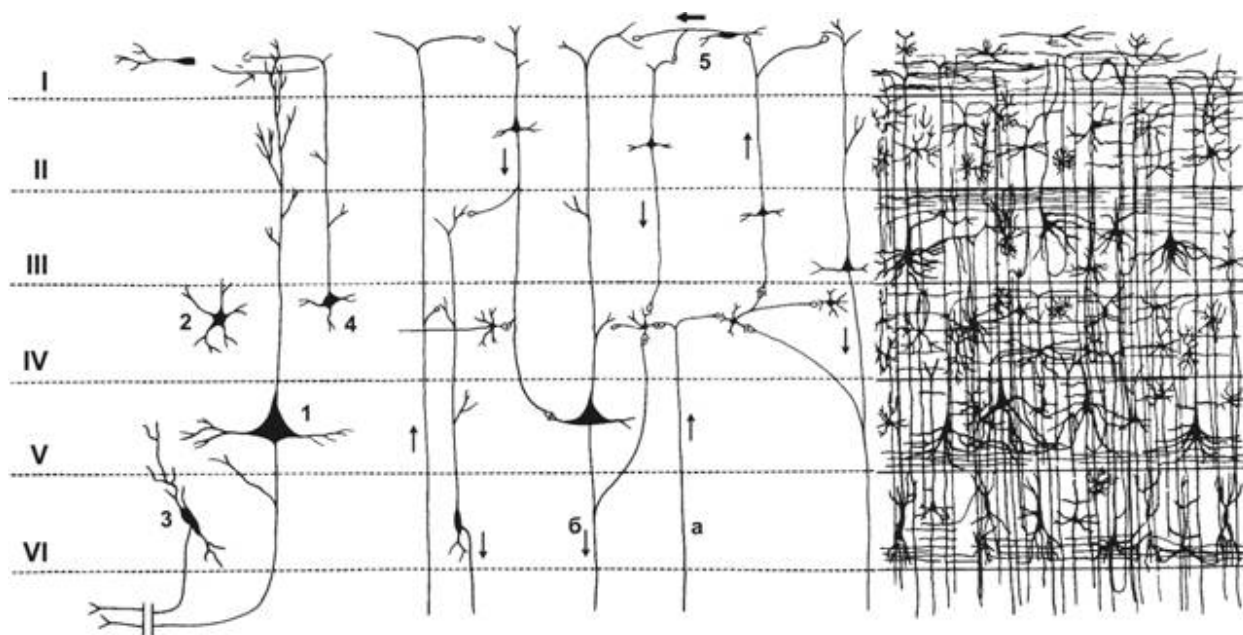


Рис. 12.11. **Основні типи нейронів кори великого мозку.** I-VI – шари кори; 1 – пірамідні нейрони; 2 – зірчасті нейрони; 3 – веретеноподібні нейрони; 4 – інвертовані пірамідні нейрони; 5 – горизонтальні нейрони; а – аферентні волокна; б – еферентні волокна.

Соматосенсорна зона кори великих півкуль розташована _____

Будова і взаємозв'язки сомато-сенсорної кори великих півкуль _____

Соматичне сенсорне поле I (SI) _____

Соматичне сенсорне поле II (SII) _____

Соматичне асоціативне поле _____

Практичне заняття №13

Тема: «Дослідження зорової та слухової сенсорних систем»

На практичному занятті №13 вивчаються теоретичні питання тем №№ 23-24:

Тема 23. Зорова сенсорна система: Структурно-функціональна організація зорової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Рецепторний апарат: палички і колбочки. Фотохімічні процеси в рецепторах (паличках і колбочках) при дії світла, рецепторний потенціал. Поле зору. Рефракція та акомодация. Провідниковий і кірковий відділи зорової сенсорної системи. Аналіз інформації на різних рівнях. Формування зорового образу. Сучасні уявлення про сприйняття кольору. Основні форми порушення сприйняття кольору. Основні зорові функції та фізіологічні основи методів їх дослідження.

Тема 24. Слухова сенсорна система: Структурно-функціональна організація слухової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Звукопровідні, сприймаючі та аналізуючі структури. Провідниковий і кірковий відділи слухової сенсорної системи. Центральні механізми аналізу звукової інформації. Теорія сприйняття звуків. Бінауральний слух.

Зорова сенсорна система

Завдання 13.1. Дайте визначення щодо структурно-функціональної організації зорової сенсорної системи.

Зорова сенсорна система – це _____

У зоровій сенсорній системі виділяють _____ та _____ структури.

_____ структури зорової сенсорної системи забезпечують _____

_____ структури зорової сенсорної системи забезпечують _____

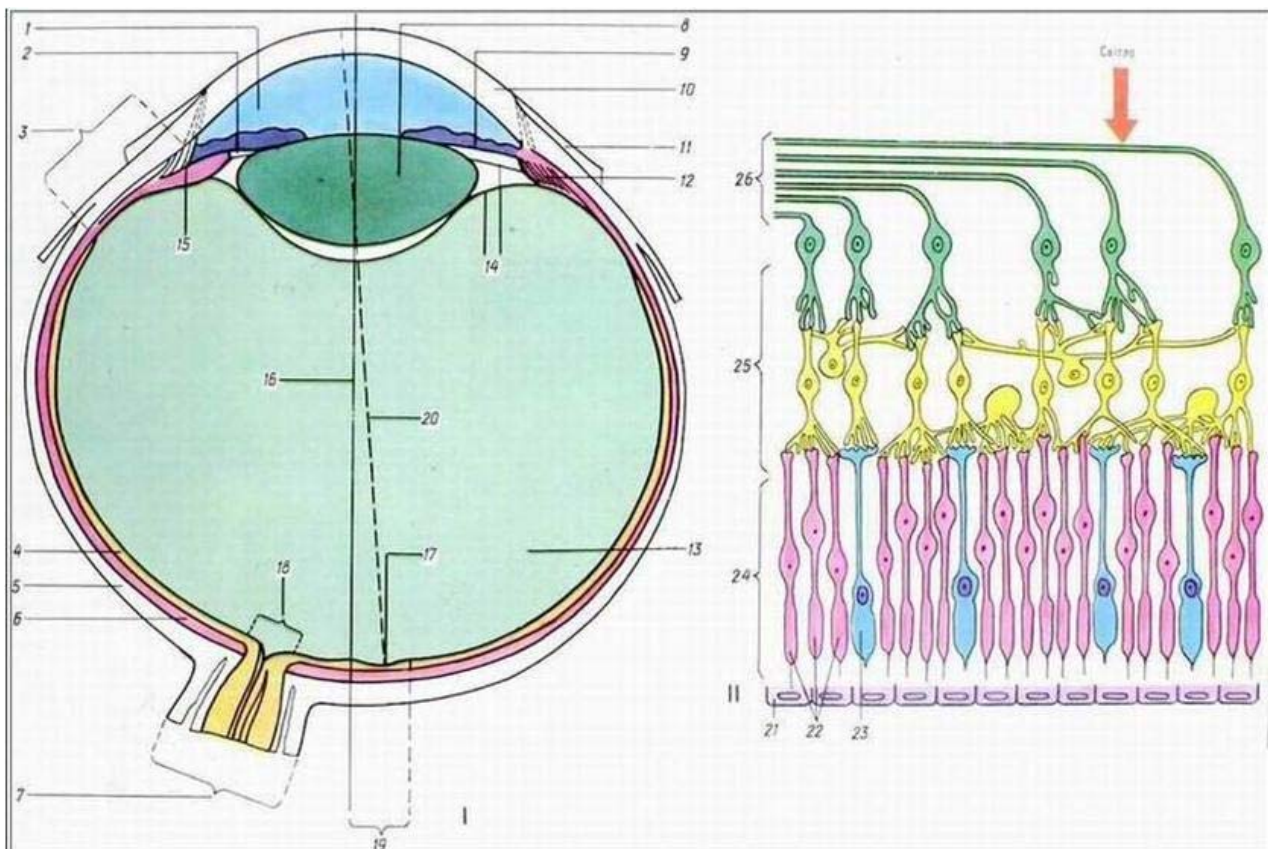
Орган зорової рецесії – _____ – включає в себе _____

_____ і забезпечують _____

систему нервових шляхів, які _____

та

Завдання 13.2. Опишіть структуру та функції зорової сенсорної системи у вигляді рисунку-схеми. Відзначте структурні елементи органу зорової рецесії:

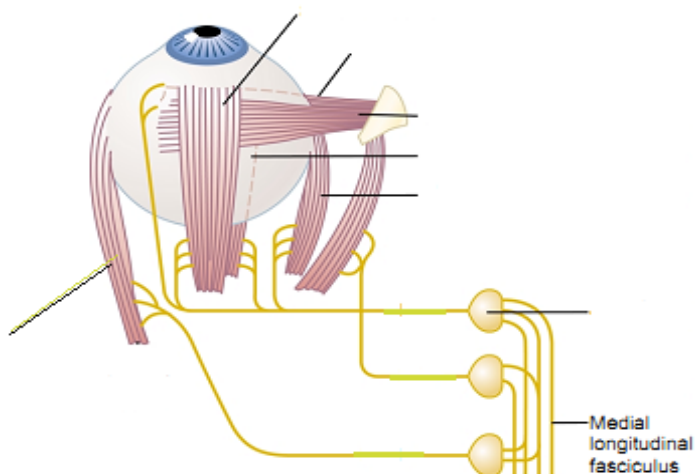


Структурні елементи органу зорової рецесії: _____

Рисунок-схема: «Структура та функції зорової сенсорної системи»



Завдання 13.3. Зазначте м'язи, які забезпечують рух очей, та нерви що іннервують зовнішні м'язи ока.



Функція окорухового апарату – _____

Саккади – це _____

Рівні регуляції саккадичних рухів:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Фізіологічне значення саккадичних рухів: _____

Завдання 13.4. Опишіть оптичні структури ока і вкажіть силу їх рефракції.

До оптичних структур ока належать: _____

Рефракція (заломлення) відбувається на межі:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

«Редуковане око» – це _____

Завдання 13.5. Використовуючи рис. 13.1. опишіть види рефракцій ока, дайте визначення порушенням рефракції із зазначенням типу лінзи для корекції цих порушень.

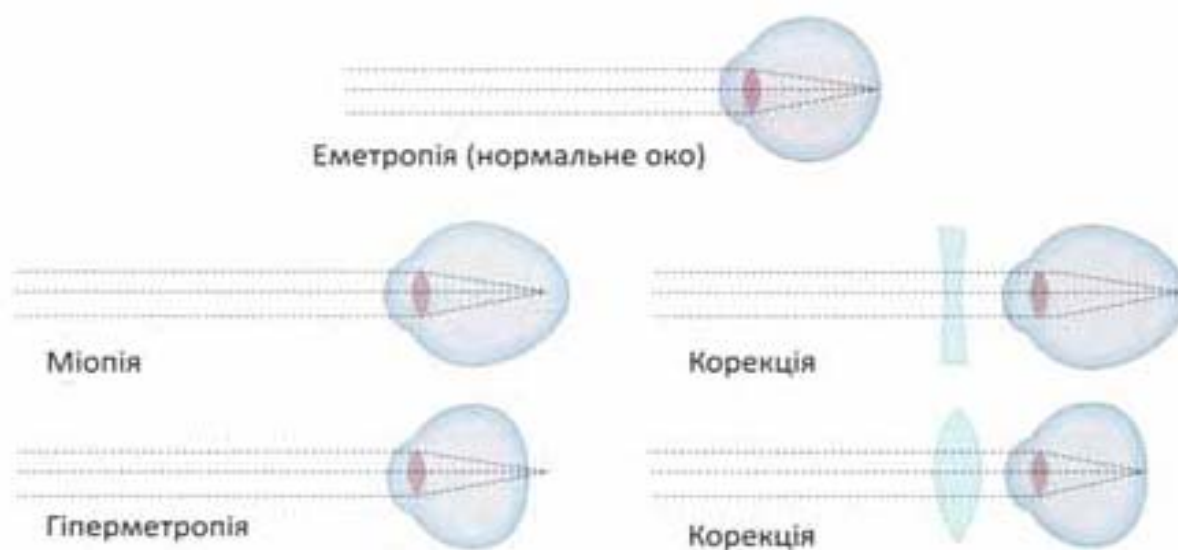


Рис. 13.1. Схема редукованого ока з нормальною рефракцією (еметропія) та аномаліями (міопія, гіперметропія).

Нормальна рефракція (еметропія) – це _____

Міопія (короткозорість) – це _____

Гіперметропія (далекозорість) – це _____

Астигматизм – це _____

Пресбіопія – це _____

Завдання 13.6. Дайте визначення процесу акомодатії, конвергенції та звуженню зіниці. Опишіть та схематично відобразіть контур регуляції цих рефлексів.

Акомодатія – це _____

Рефлекс акомодатії:

Конвергенція – це _____

Рефлекс конвергенції:

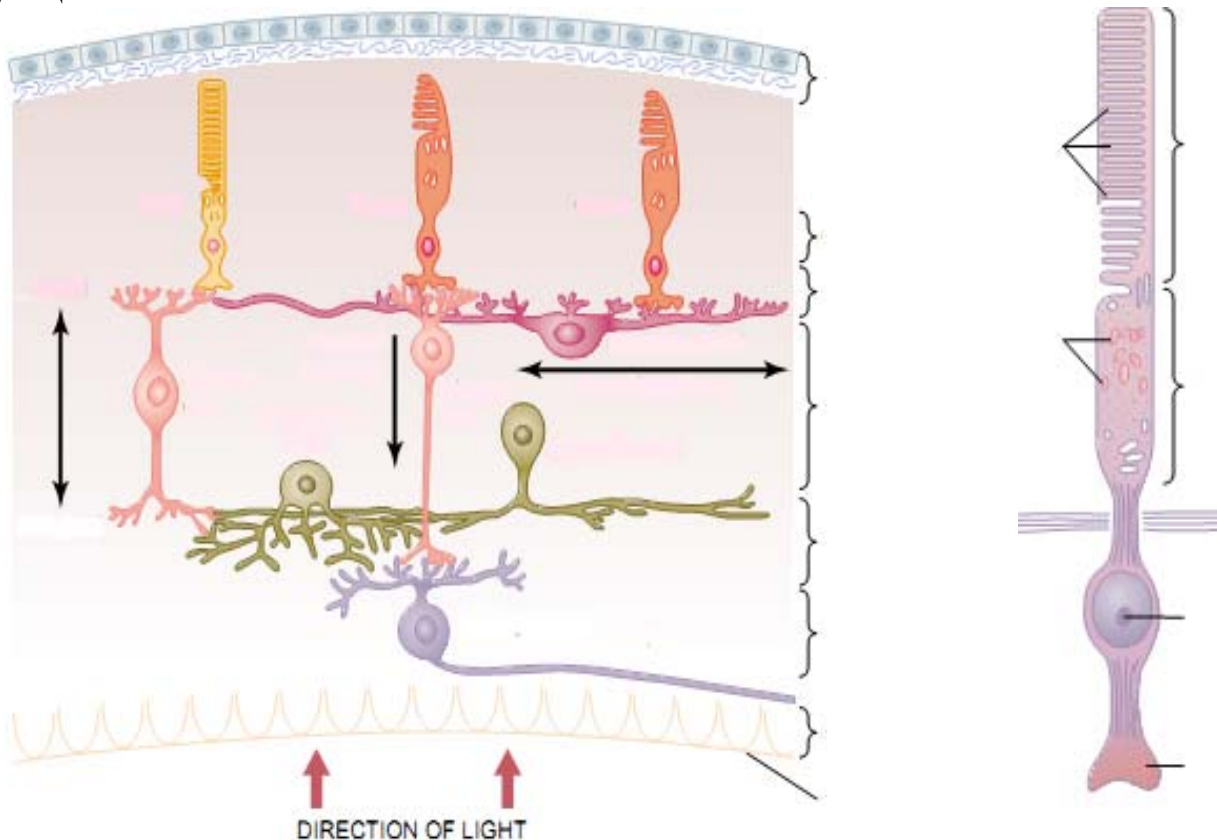
Зіничний рефлекс – це _____

Завдання 13.7. Дайте визначення і схематичне зображення симпатичного та парасимпатичного зіничного рефлексу.

Міоз – це _____

Мідріаз – це _____

Завдання 13.8. Опишіть структурно-функціональну організацію сітківки із зазначенням функції її клітин.



Ситківка складається із _____ шарів і містить фоторецепторні клітини – _____ та _____, _____ й _____ клітини.

Пігментні клітини – _____

_____.

Фоторецептори – _____

_____.

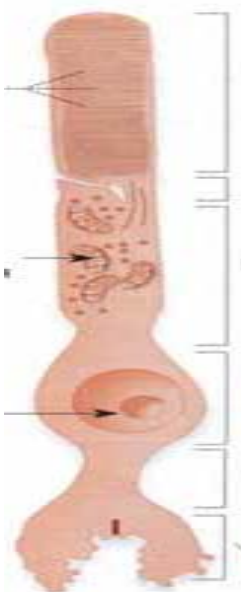
Біполярні та гангліонарні клітини – _____

_____.

Горизонтальні й амакринні клітини – _____

_____.

Завдання 13.9. Опишіть структурно-функціональну організацію фоторецепторів.



Завдання 13.10. Опишіть механізм формування рецепторних потенціалів у фоторецепторах, використовуючи інформацію рис. 13.2. і 13.3.

Формування рецепторного гіперполяризаційного потенціалу має такі кроки:

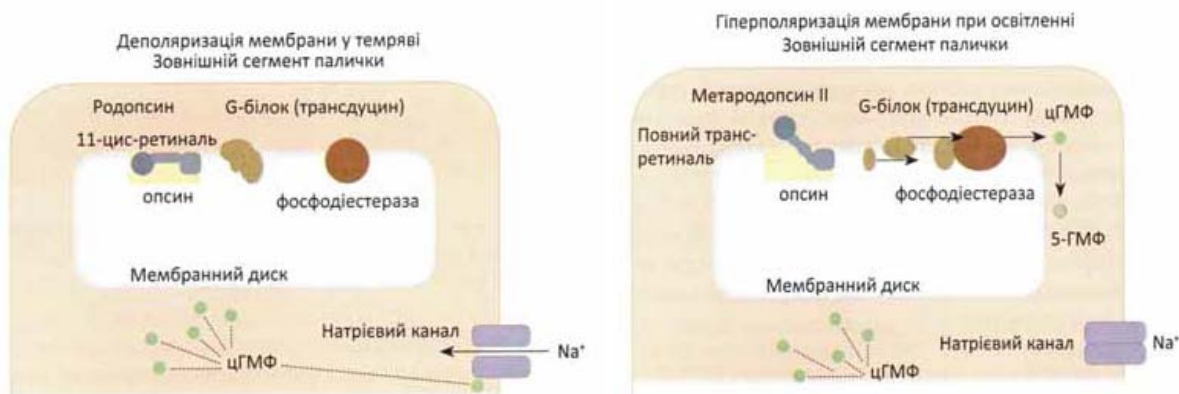


Рис. 13.2. Механізм деполаризації та гіперполяризації мембрани зовнішнього сегменту палички відповідно у темряві та при освітленні.

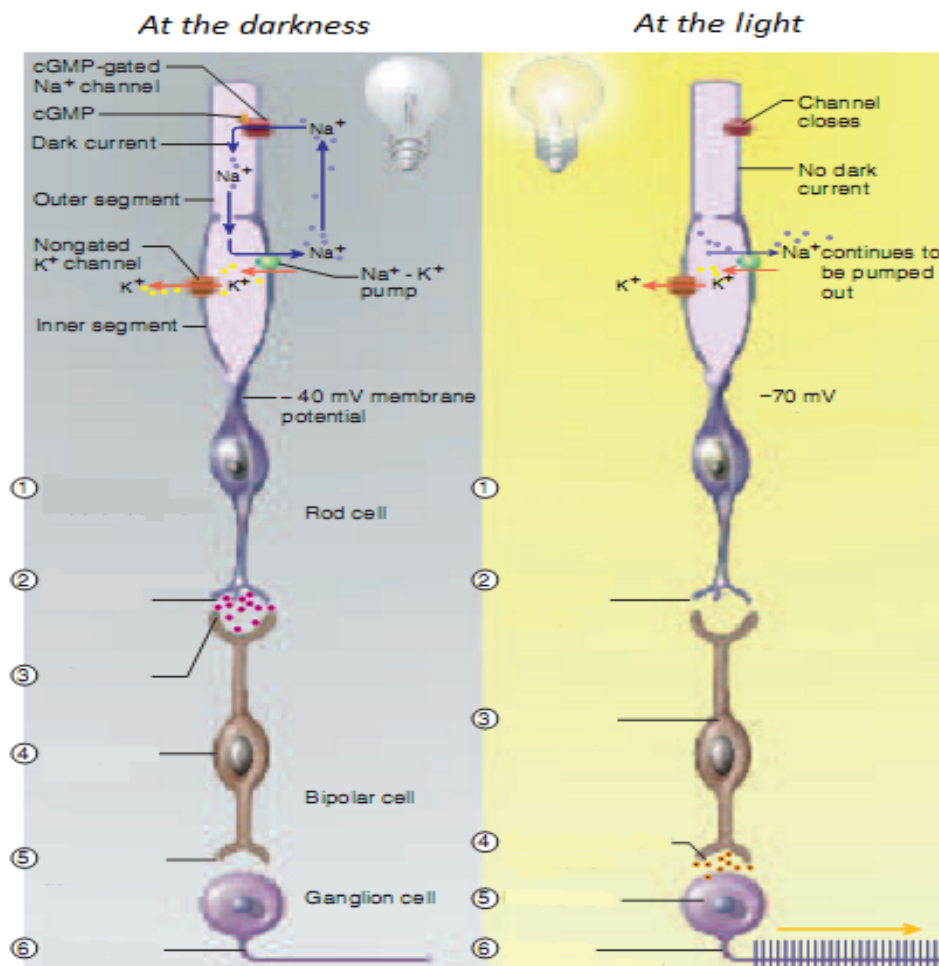


Рис. 13.3. Формування рецепторного гіперполяризаційного потенціалу.

Завдання 13.11. Опишіть організацію рецептивного поля сітківки та механізми взаємодії його центру з периферією.

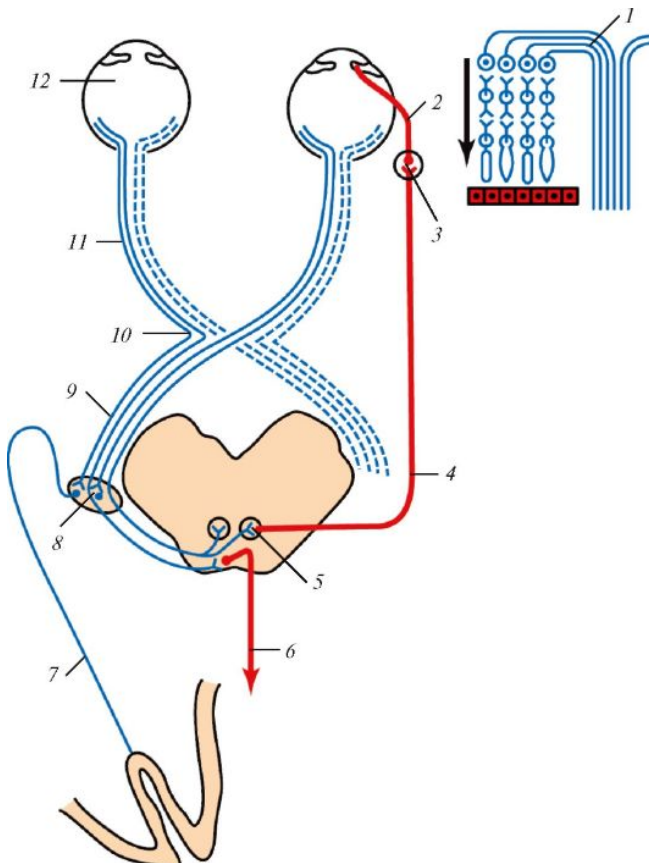
Завдання 13.12. Опишіть механізми формування зображення на сітківці.

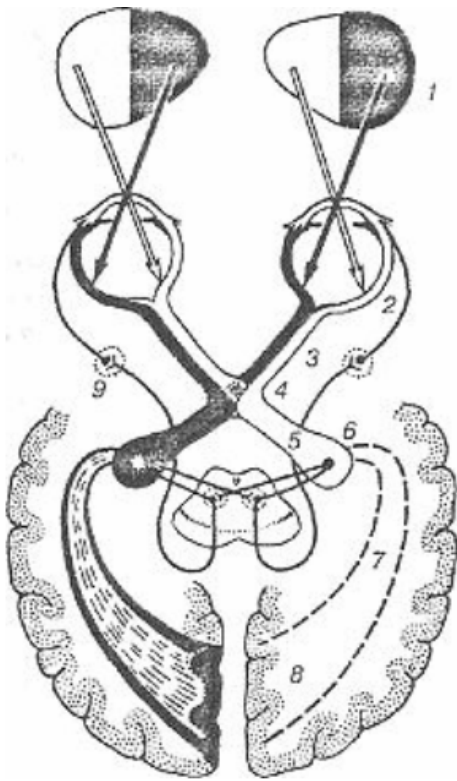
Нейромедіатори сітківки:

Збуджувальні – _____

Гальмівні – _____

Завдання 13.13. Визначте головні структурні елементи провідних шляхів зорової сенсорної системи із зазначенням їх функцій.





Завдання 13.14. Визначте кіркове представництво зорової сенсорної системи, використовуючи рис. 13.4. із зазначенням нейронної організації і функції первинної і вторинної зон.

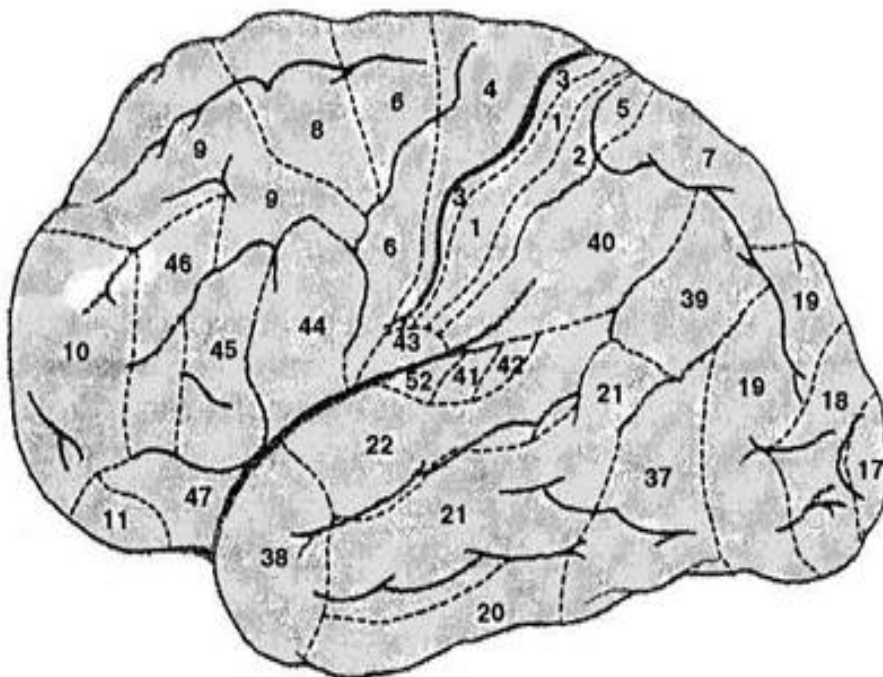


Рис. 13.4.
Цитоархитектонічні
поля кори великих
півкуль
(за К. Бродманом).

Зорова сенсорна зона кори великих півкуль розташована _____

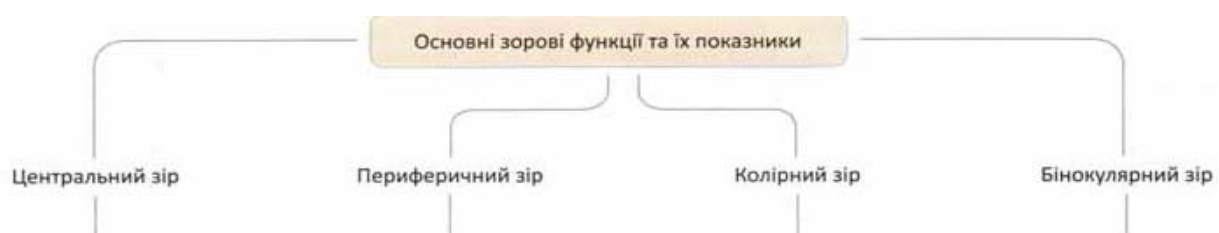
Будова і взаємозв'язки зорової сенсорної зони кори великих півкуль _____

Первинна зона зорової сенсорної ділянки кори великих півкуль _____

Вторинна зона зорової сенсорної ділянки кори великих півкуль _____

Завдання 13.15. Механізм зорового сприйняття має наступні кроки: _____

Завдання 13.16. Опишіть у вигляді схеми основні зорові функції та методи дослідження їх показників.



Завдання 13.17. Опишіть процес адаптації зорової сенсорної системи до світла й темряви.

Адаптація зорової сенсорної системи до світла й темряви відбувається завдяки двом механізмам: _____ і _____.

1. _____ механізм _____

2. _____ механізм _____

Слухова сенсорна система

Завдання 13.18. Дайте визначення головним поняттям слухової сенсорній системі та опишіть її структурно-функціональну характеристику у схематичному вигляді.

Слухова сенсорна система – це _____

Слухова сенсорна система має _____ та _____ структури.

_____ структури слухової сенсорної системи забезпечують _____

_____ структури слухової сенсорної системи забезпечують _____

Орган слуху – _____ – складається із _____ частин: _____

_____, які забезпечують відповідно _____

звукової хвилі з частотою від _____ до _____ герц (Гц).

Зовнішнє вухо складається із _____

_____, яка _____ до _____

_____, який веде до _____

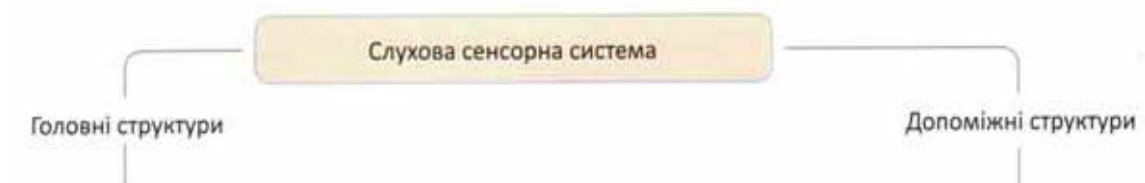
Середнє вухо складається із _____

Барабанна порожнина розпочинається від _____

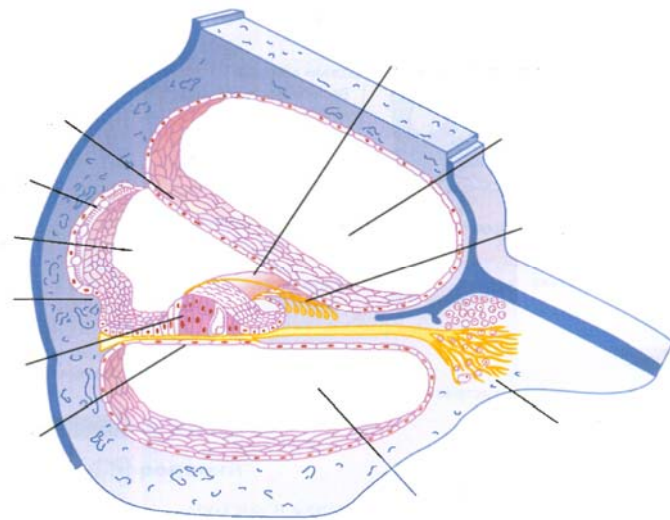
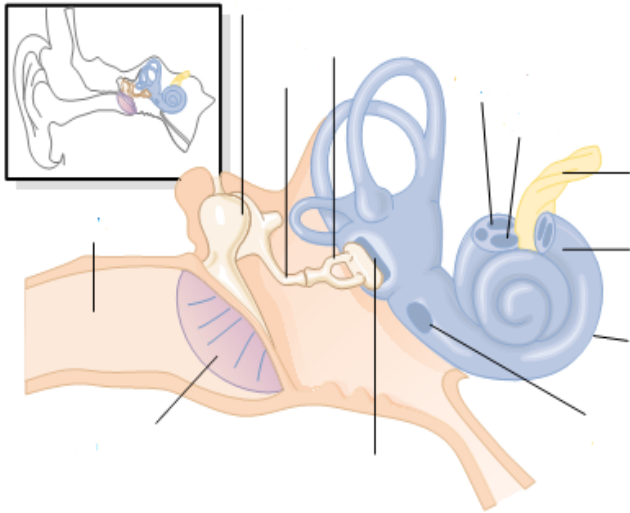
_____, заповнена _____ і має _____

Звукові хвилі викликають _____.

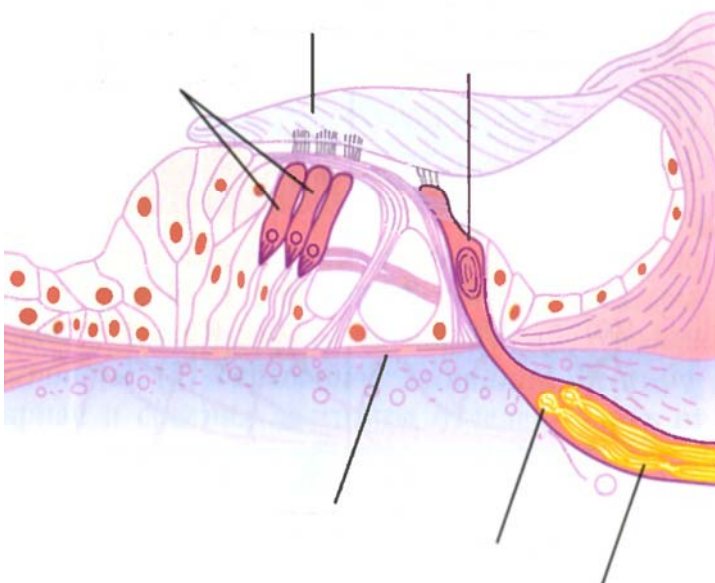
При значній силі звуку рефлекторно виникає _____.



Завдання 13.19. Визначте на рисунку структури завитці та спірального органу (Корті).



Завдання 13.20. Дайте структурно-функціональну характеристику внутрішнього вуха та спірального органу (Корті). На рисунку визначте складові органу Корті.



Спіральний орган Корті

Завдання 13.21. Дайте розвинутий покроковий опис механізму слухової рецепції. Етапи збудження слухових рецепторів:

1. _____
2. _____
3. _____

Завдання 13.22. Визначте рівень завитці щодо сприйняття звукових хвиль із різною частотою. Опишіть особливості кодування слуховою сенсорною системою звуків низької та високої частоти.

Низькочастотні звуки сприймаються _____ часткою завитки, яка знаходиться _____.

Кодування слуховою сенсорною системою звуків низької частоти _____.

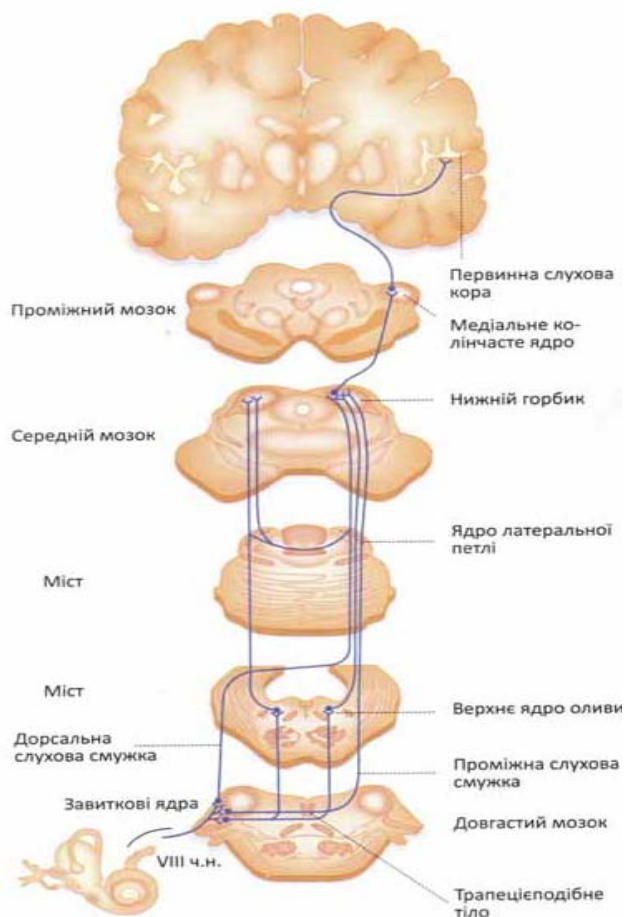
Середньочастотні звуки сприймаються _____ часткою завитки, яка знаходиться _____.

Кодування слуховою сенсорною системою звуків середньої частоти _____.

Високочастотні звуки сприймаються _____ часткою завитки, яка знаходиться _____.

Кодування слуховою сенсорною системою звуків високої частоти _____.

Рис. 13.5. Слухові нервові шляхи:



Завдання 13.23. Використовуючи інформацію рис. 13.5. дайте структурно-функціональну характеристику провідним шляхам слухової сенсорній системі та опишіть їх із зазначенням нейронної організації і функції структур провідного відділу слухового аналізатора:

Завдання 13.24. Визначте кіркове представництво слухової сенсорної системи, використовуючи **рис. 13.4. «Цитоархитектонічні поля кори великих півкуль (за К. Бродманом)»**, із зазначенням нейронної організації і функції первинної і вторинної сенсорних областей.

Слухова сенсорна зона кори великих півкуль розташована _____

Будова і взаємозв'язки слухової сенсорної зони кори великих півкуль _____

Первинна зона слухової сенсорної ділянки кори великих півкуль _____

Вторинна зона слухової сенсорної ділянки кори великих півкуль _____

Завдання 13.25. Опишіть механізм виявлення джерела звуку завдяки бінауральному слуху: _____

Завдання 13.26. Опишіть методи дослідження стану слухової сенсорної системи із інтерпретацією параметрів: _____

Практичне заняття №14

Тема: «Дослідження вестибулярної, смакової та нюхової сенсорних систем»

На практичному занятті №14 вивчаються теоретичні питання тем №№ 25-27:

Тема 25. Вестибулярна сенсорна система: Структурно-функціональна організація вестибулярної сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи, центральний аналіз інформації на різних рівнях. Сприйняття положення голови у просторі та напрямку руху.

Тема 26. Смакова сенсорна система: Структурно-функціональна організація смакової сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи, центральний аналіз інформації на різних рівнях. Фізіологічна роль смакової сенсорної системи.

Тема 27. Нюхова сенсорна система: Структурно-функціональна організація нюхової сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи, центральний аналіз інформації на різних рівнях. Класифікація запахів, теорії їх сприйняття.

Вестибулярна сенсорна система

Завдання 14.1. Визначте основні поняття вестибулярної сенсорної системи (використовуйте інформацію рис. 14.1. і рис. 14.3.) та дайте структурно-функціональну характеристику відділам вестибулярного аналізатора.

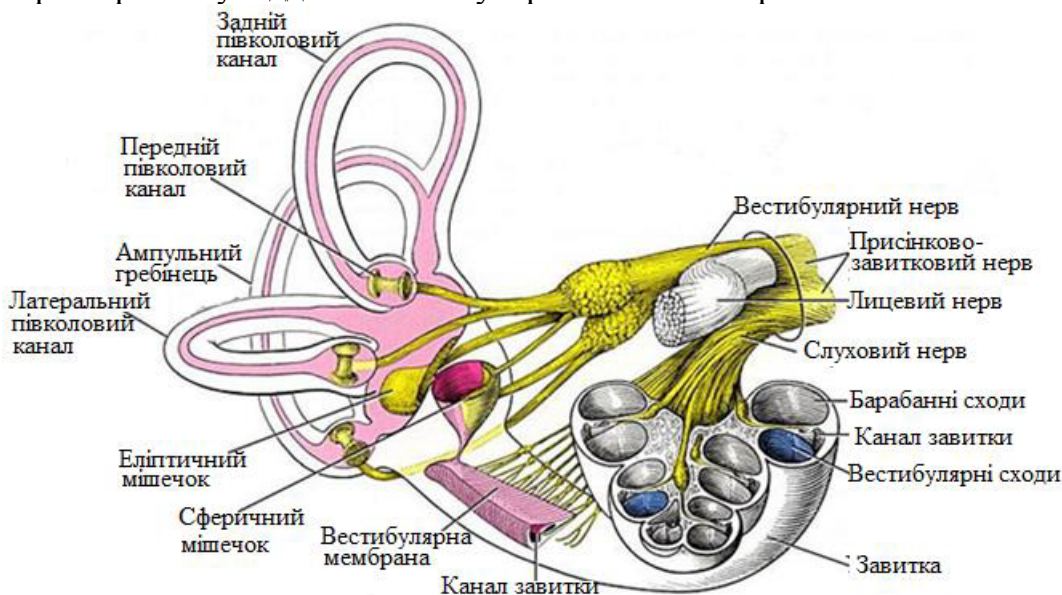


Рис. 14.1. Структура вестибулярного органу.

Вестибулярна сенсорна система – це _____

Вестибулярна сенсорна система має _____ та _____

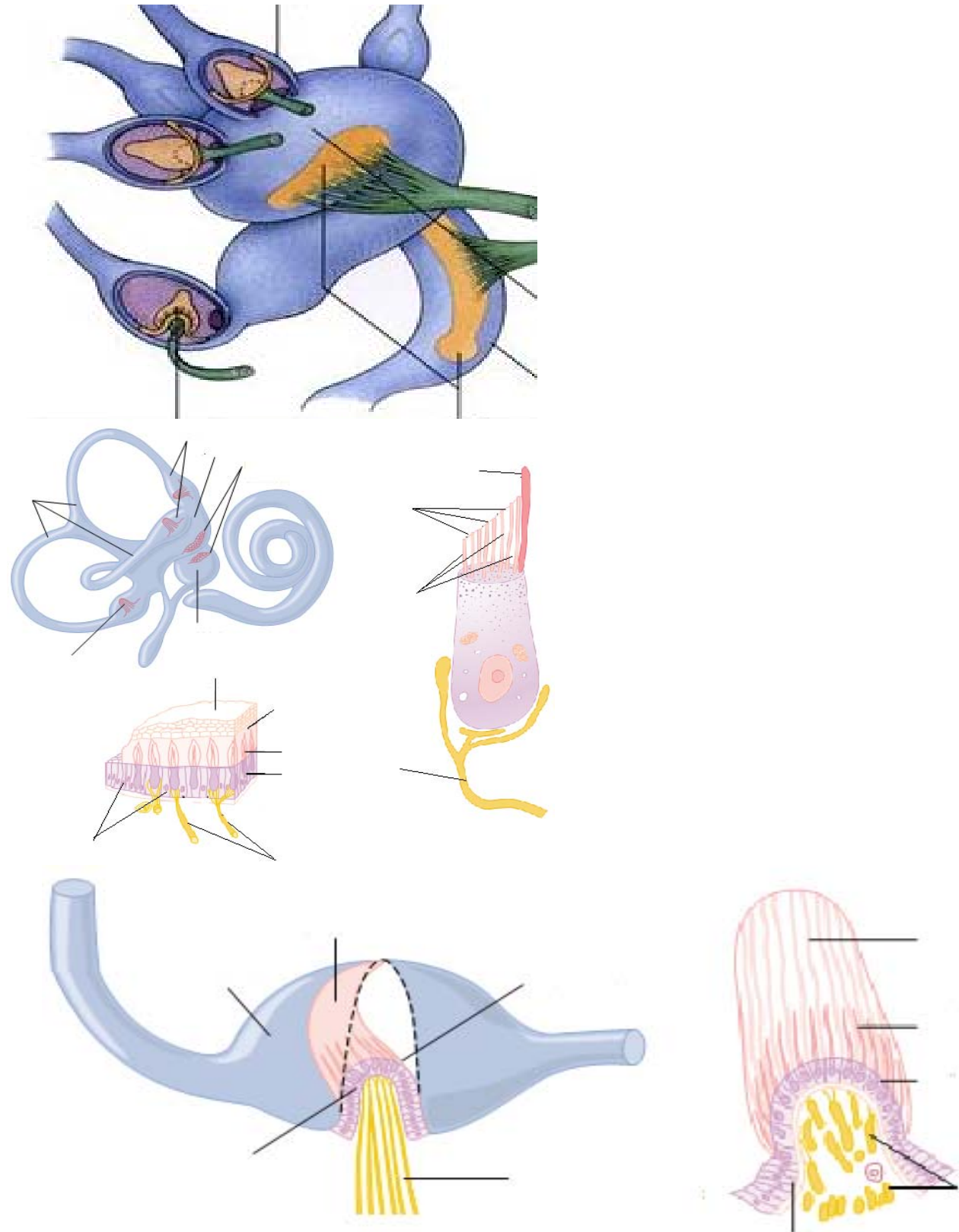
_____ структури.

_____ структури вестибулярної сенсорної системи забезпечують _____

_____ структури вестибулярної сенсорної системи забезпечують _____

Завдання 14.2. Дайте структурно-функціональне визначення основним елементам периферичного відділу вестибулярного аналізатора із зазначенням їх на рисунках-схемах.

Периферичний відділ вестибулярного аналізатора представлений _____ клітинами вестибулярного апарату – вестибулярного органу, розташованого в _____ кістки. Вестибулярний орган складається з _____.



Завдання 14.3. Дайте розвинутий покроковий опис механізму вестибулярної рецепції, використовуючи інформацію рис. 14.1. **Механізм збудження волоскових сенсорних клітин отолітового апарату присінка (мішечок та маточка) вестибулярної перцепції, які реагують на** _____

та при _____ прискореннях. При зміні положення голови відбувається _____

Механізм збудження волоскових сенсорних клітин ампулярного апарату півколових каналів вестибулярної перцепції, які реагують на _____

та при _____ прискореннях. Під час руху голови переміщується _____ півколових каналів, що призводить до зміщення _____.

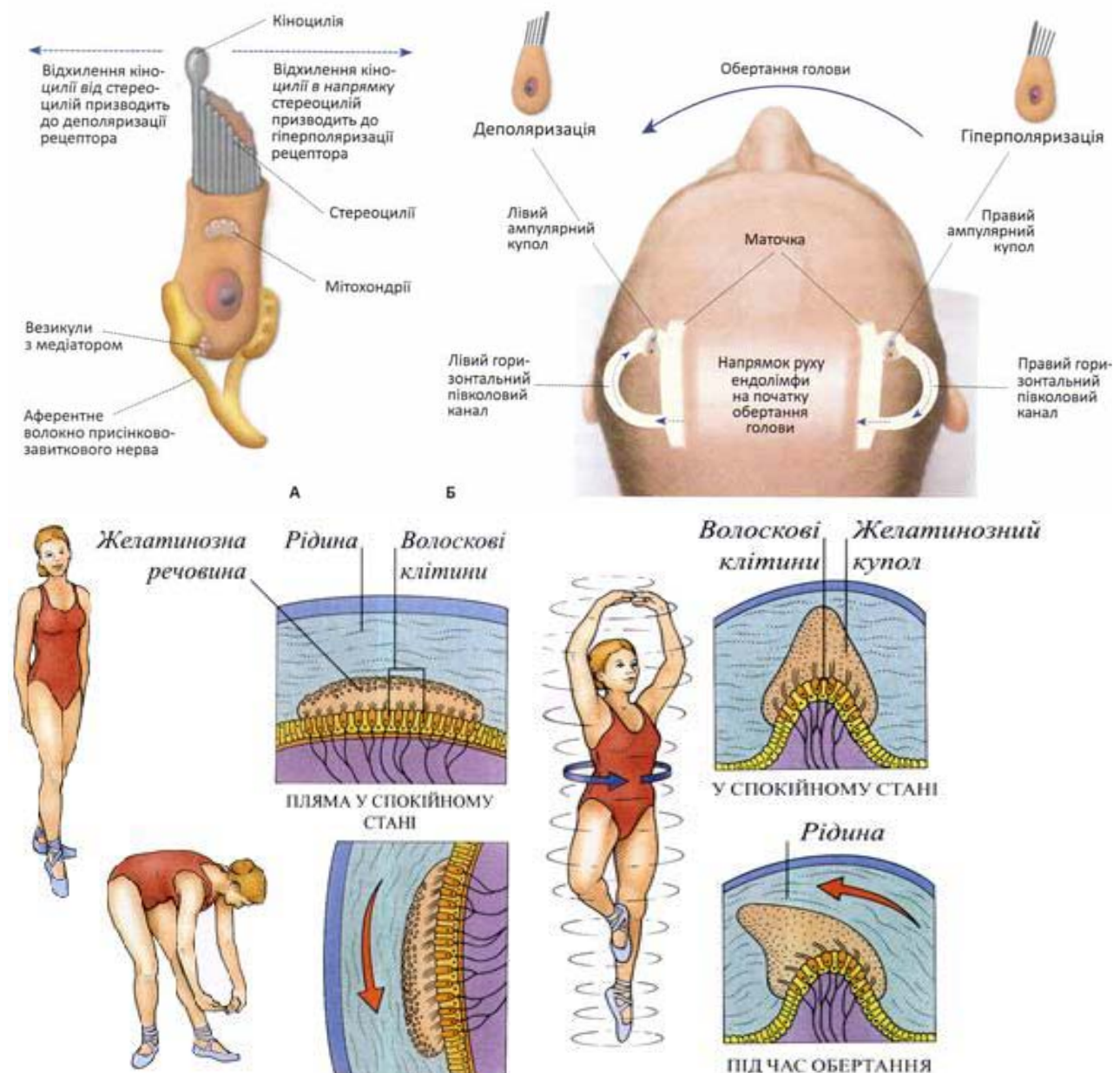


Рис. 14.2. Структура отолітових рецепторів (А) та схема механізму активації волоскових клітин (Б).

Завдання 14.4. Використовуючи інформацію рис. 14.3. дайте структурно-функціональну характеристику **провідним шляхам вестибулярній сенсорній системі**. Опишіть нейронну організацію, функції і взаємозв'язки структур провідного відділу вестибулярного аналізатора з іншими відділами ЦНС.

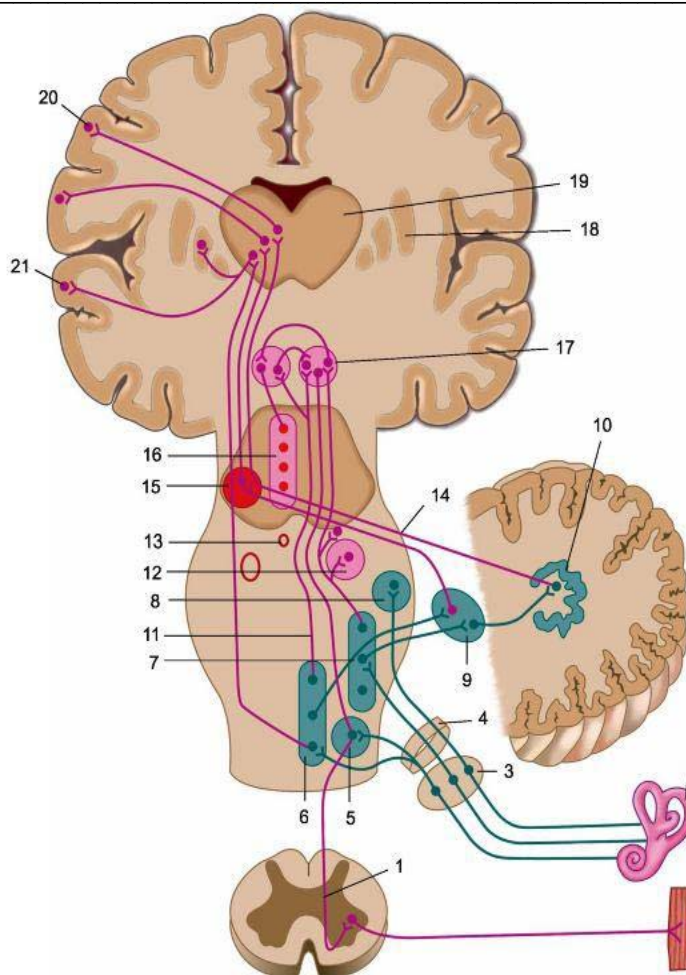


Рис. 14.3. Провідні шляхи вестибулярного аналізатора:

- 1 – присінково-спінномозковий шлях;
- 2 – півколові протоки;
- 3 – присінковий вузол;
- 4 – присінковий корінець;
- 5 – нижнє вестибулярне ядро Роллера;
- 6 – медіальне вестибулярне ядро Швальбе;
- 7 – латеральне вестибулярне ядро Дейтерса;
- 8 – верхнє вестибулярне ядро Бехтерева;
- 9 – ядро шатра мозочка;
- 10 – зубчасте ядро мозочка;
- 11 – медіальний повздовжній пучок;
- 12 – ядро відвідного нерва;
- 13 – ретикулярна формація;
- 14 – верхня мозочкова ніжка;
- 15 – червоне ядро;
- 16 – ядро окорухового нерва;
- 17 – ядро Даркшевича;
- 18 – сочевицеподібне ядро;
- 19 – таламус;
- 20 – кора тім'яної частки великих півкуль мозку;
- 21 – кора скроневої частки великих півкуль мозку.

Центральний відділ вестибулярного аналізатора локалізується у _____

_____ області кори великого мозку.

Смакова сенсорна система

Завдання 14.5. Визначте основні поняття смакової сенсорній системи (використовуйте інформацію рис. 14.4. і рис. 14.5.) та дайте структурно-функціональну характеристику відділам смакового аналізатора.

Смакова сенсорна система – це _____

Смакова сенсорна система має _____ та _____ структури.

_____ структури смакової сенсорної системи забезпечують _____

структури смакової сенсорної системи забезпечують _____

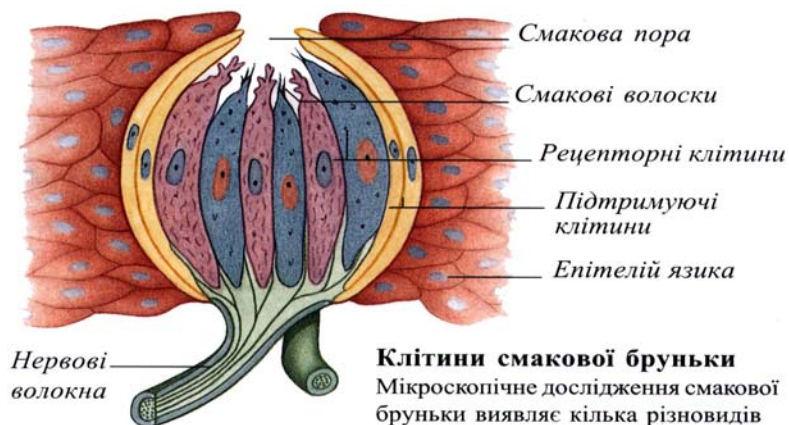
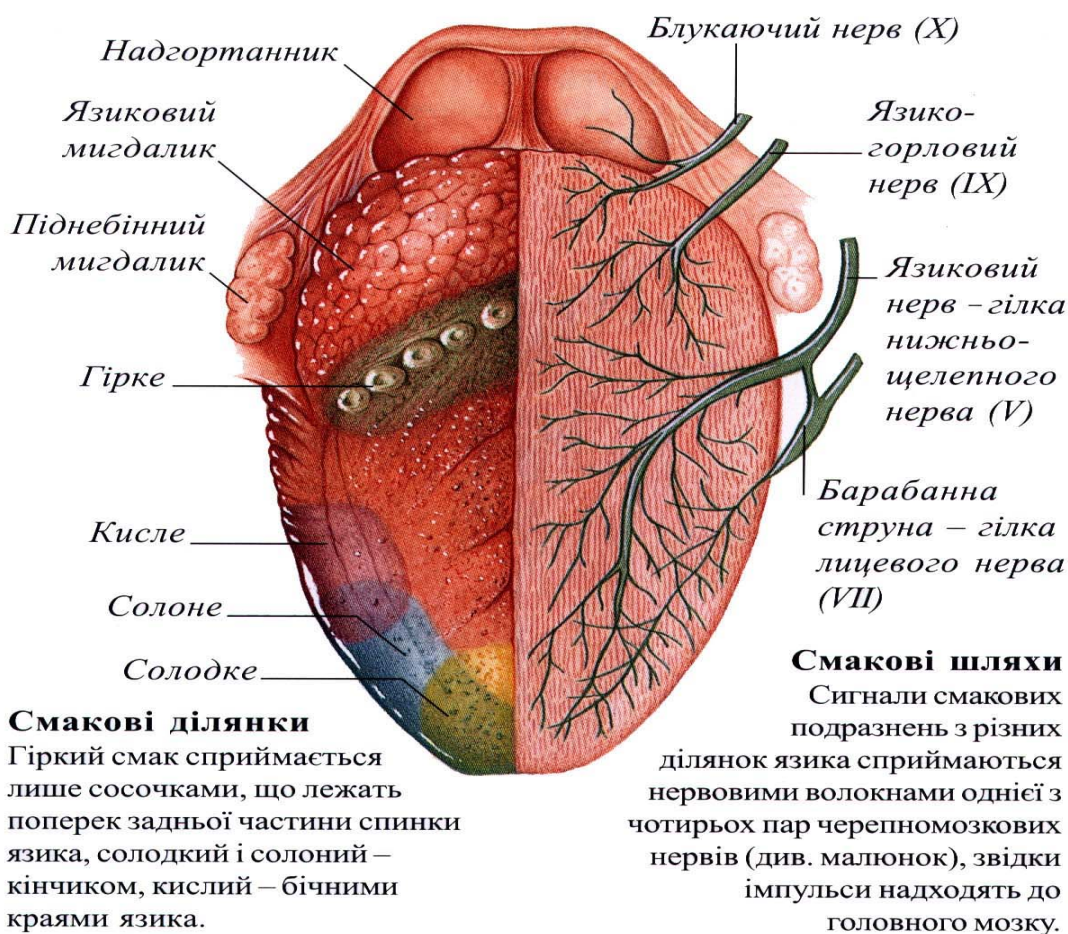
Слизова оболонка верхньої поверхні язика поділяється на _____ частини – _____ і _____.

Пошкодження будь-яких структур смакової сенсорної системи:

Гіпогевзія – _____.

Дисгевзія – _____.

Агевзія – _____.



Клітини смакової бруньки

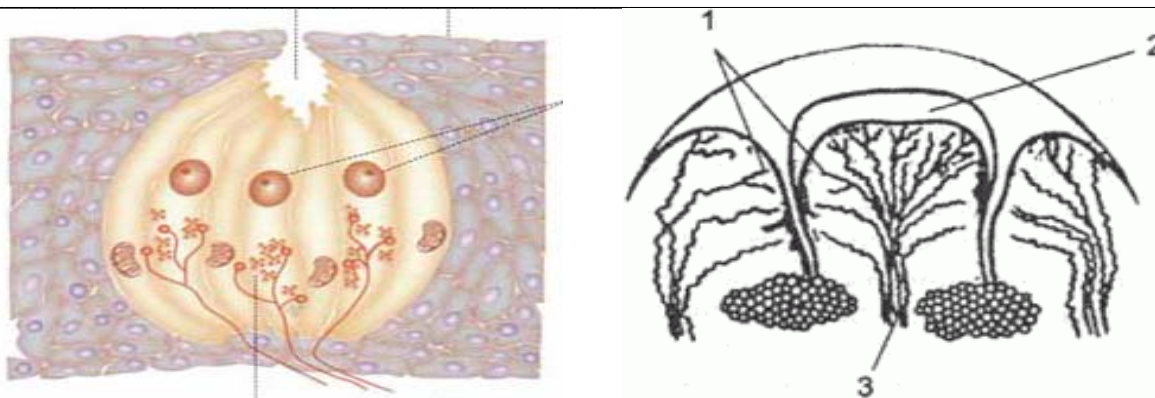
Мікроскопічне дослідження смакової бруньки виявляє кілька різновидів рецепторних клітин на різних стадіях дозрівання, оскільки вони постійно відмирають та оновлюються.

Рис. 14.4. Структура смакового органу.

Завдання 14.6. Дайте структурно-функціональне визначення основним елементам периферичного відділу смакового аналізатора із зазначенням їх на рисунках-схемах. Периферичний відділ смакового аналізатора представлений _____

_____ клітинами смакового органу, які розташовані на _____

та зумовлюють відповідне відчуття смаку (вказіть основні речовини, які викликають відчуття смаку): _____

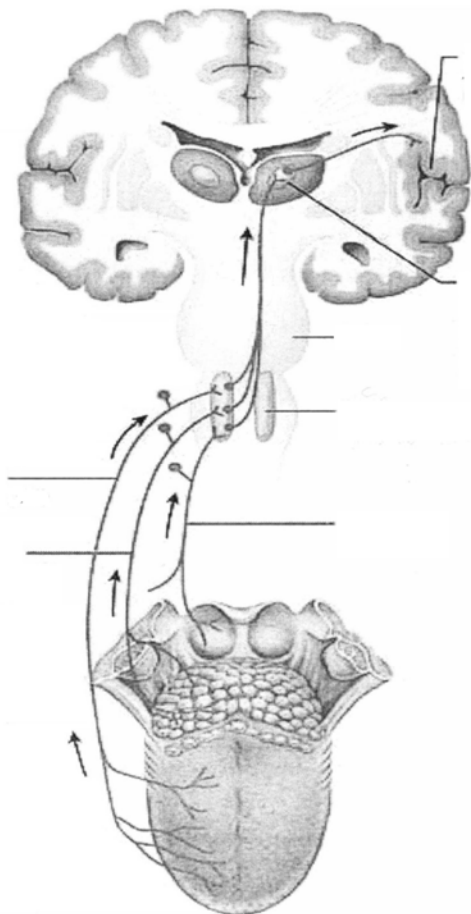
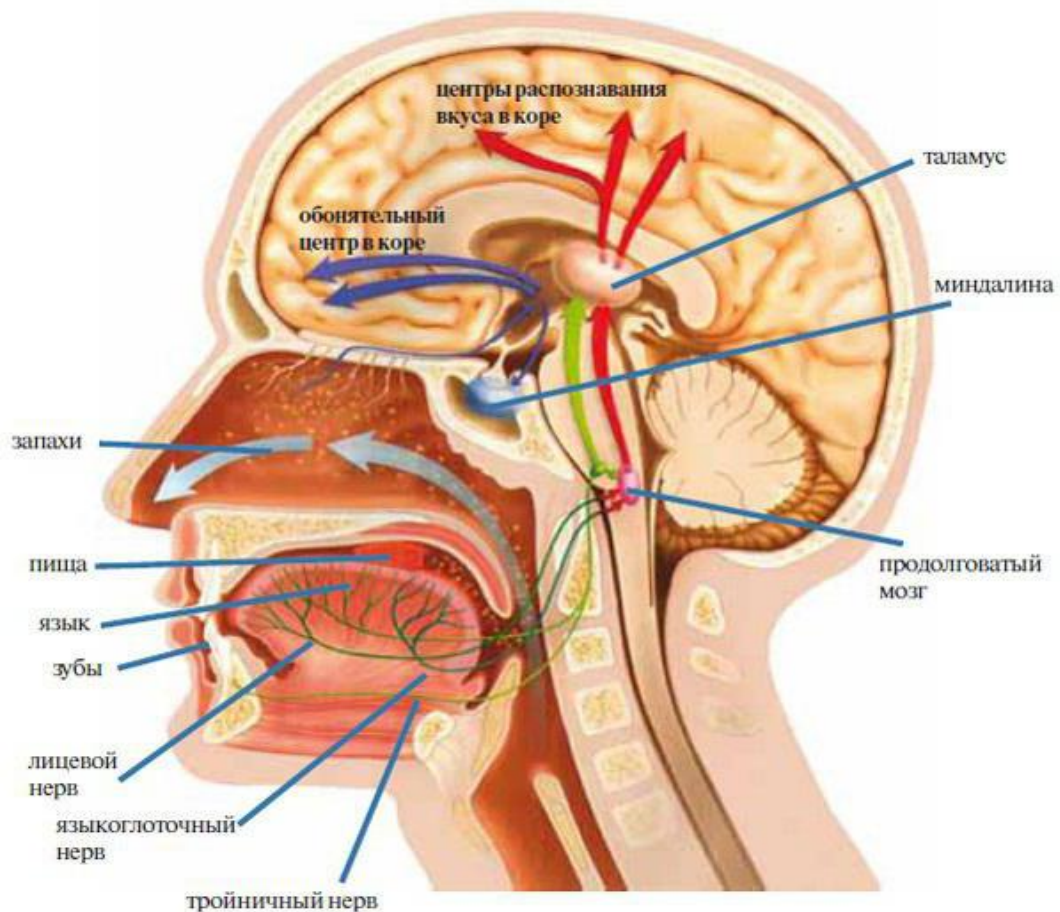


Завдання 14.7. Дайте розвинутий покроковий опис механізму смакової рецесії, використовуючи інформацію рис. 14.4. та рис. 14.5. та вкажіть особливості порогів чутливості смакових рецепторів і кодування смакової інформації:



А

Рис. 14.5. Провідний (А) та центральний (Б) відділи смакової сенсорної системи.



Завдання 14.8. Використовуючи інформацію рис. 14.5. дайте структурно-функціональну характеристику **провідним шляхам смаковій сенсорній** системи. Опишіть нейронну організацію, функції і взаємозв'язки структур провідного відділу смакового аналізатора з іншими відділами ЦНС.

Центральний відділ смакового аналізатора локалізується у _____

_____ області кори великого мозку.

Нюхова сенсорна система

Завдання 14.9. Визначте основні поняття нюхової сенсорної системи (використовуйте інформацію рис. 14.6. і рис. 14.7.) та дайте структурно-функціональну характеристику відділам нюхового аналізатора.

Нюхова сенсорна система – це _____

Нюхова сенсорна система має _____ та _____

_____ структури.

_____ структури нюхової сенсорної системи забезпечують _____

_____ структури нюхової сенсорної системи забезпечують _____

Пошкодження будь-яких структур нюхової сенсорної системи:

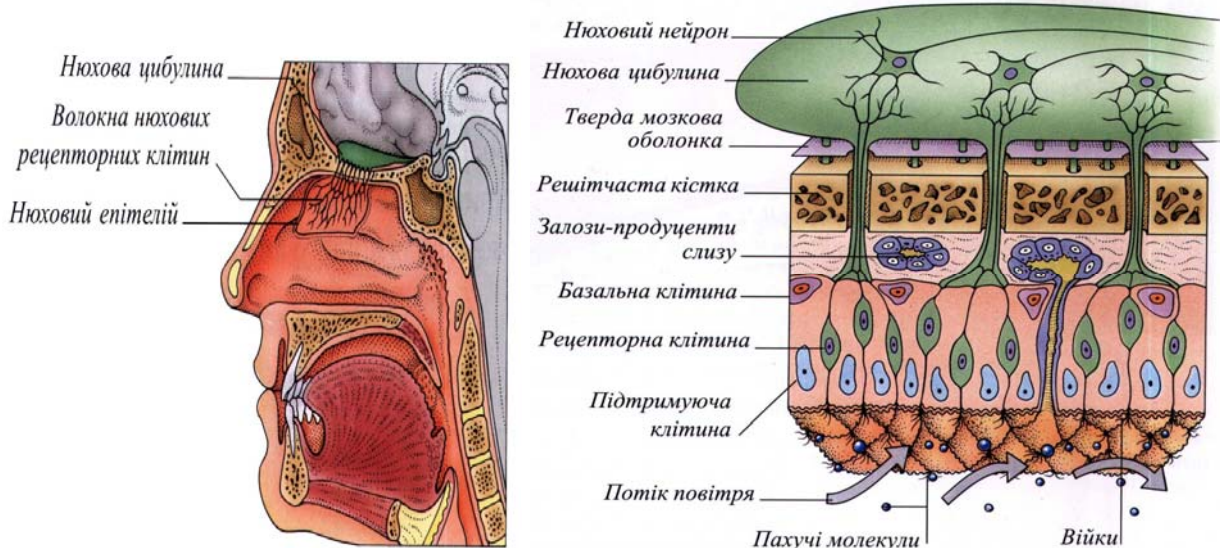
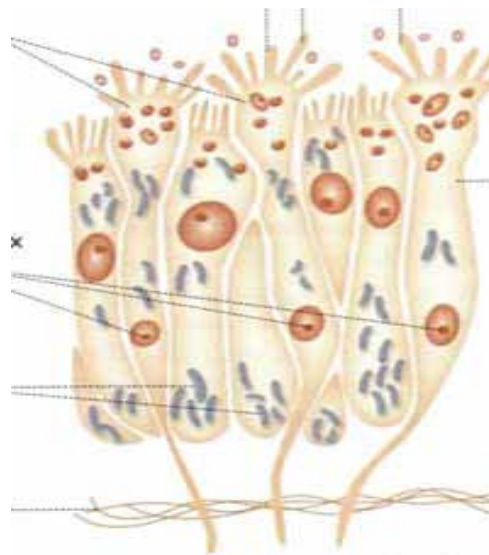
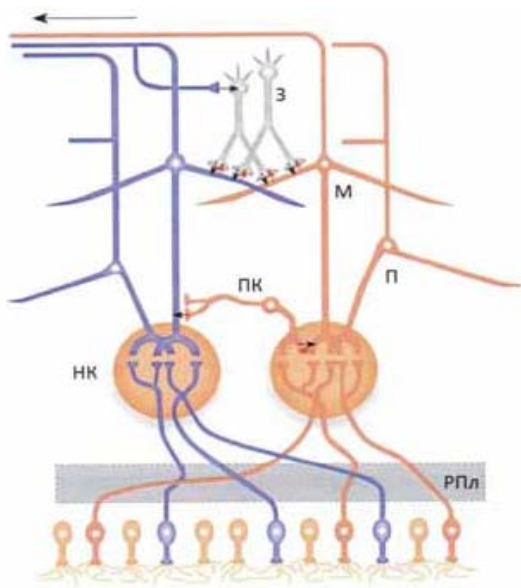


Рис. 14.6. Структура нюхового органу.

Завдання 14.10. Дайте структурно-функціональне визначення основним елементам периферичного відділу нюхового аналізатора із зазначенням їх на рисунках-схемах. Периферичний відділ нюхового аналізатора представлений _____

клітинами нюхового органу, які розташовані на

та зумовлюють відповідне відчуття запаху (вказіть основні речовини, які викликають відчуття запаху):



Завдання 14.11. Дайте розвинутий покроковий опис механізму нюхової рецепції, використовуючи інформацію рис. 14.6. та рис. 14.7. та вкажіть особливості порогів чутливості нюхових рецепторів і кодування нюхової інформації:

Связи обоняния с областями мозга

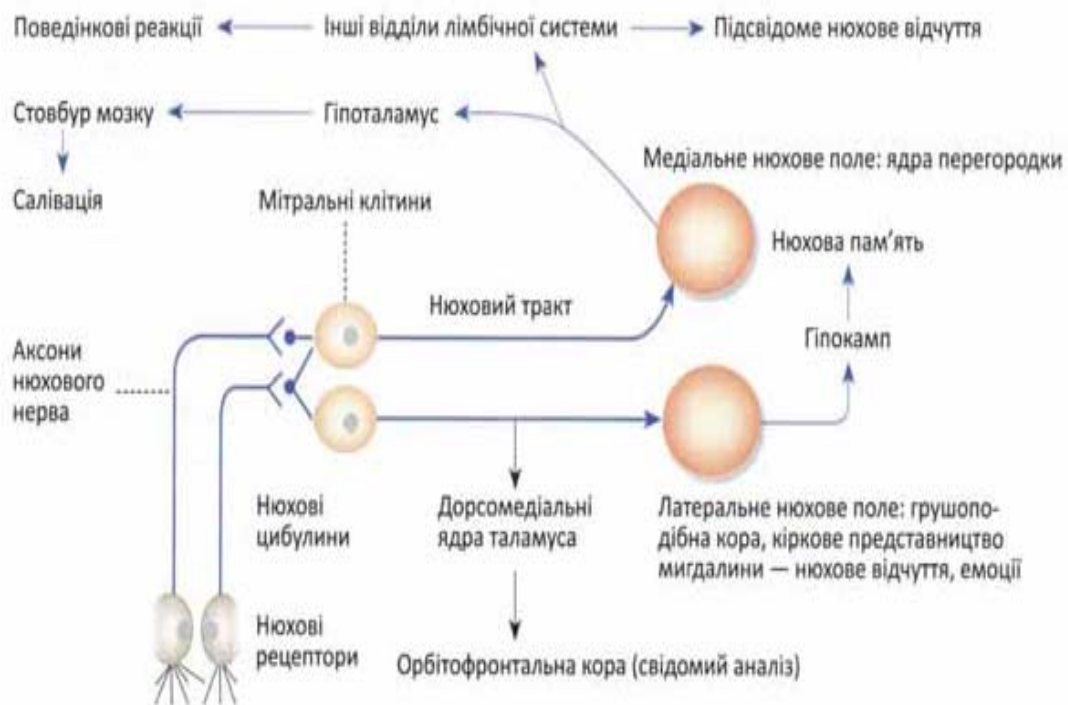
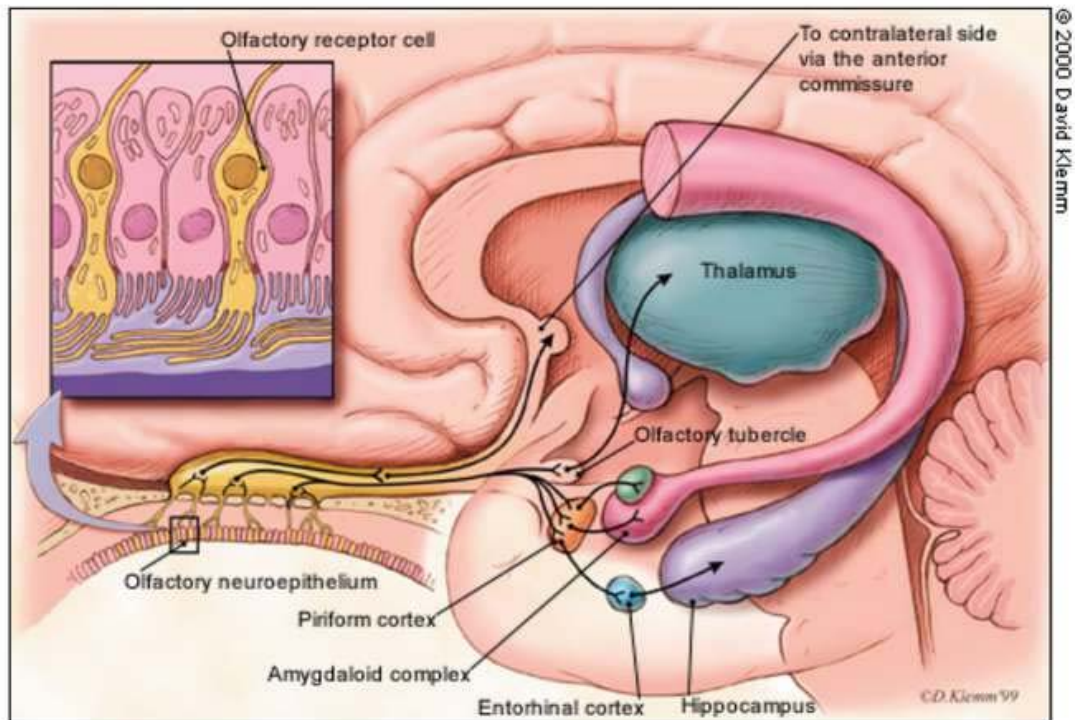
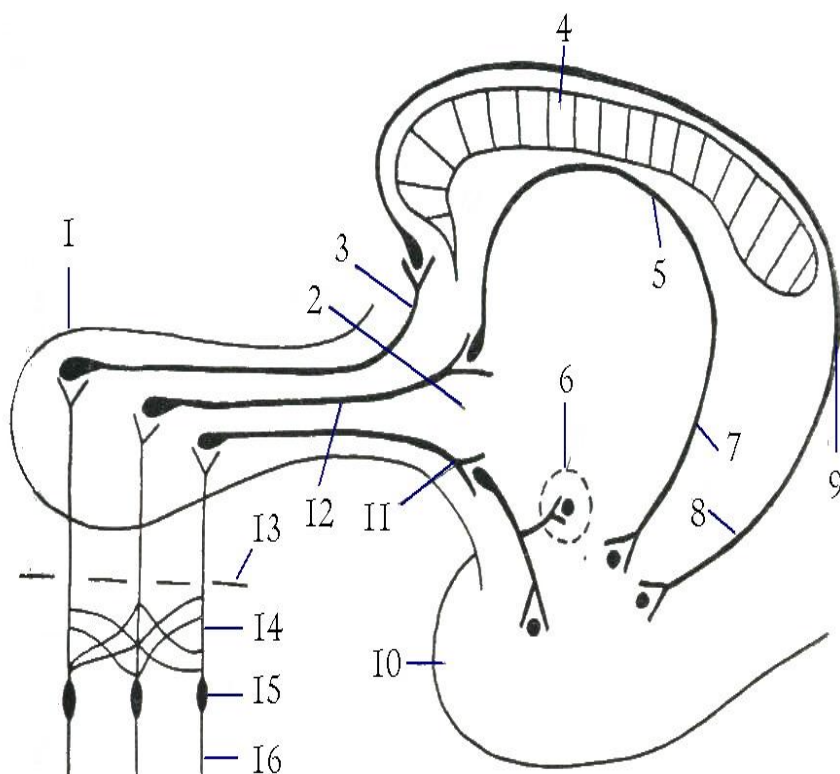


Рис. 14.7. Провідний та центральний відділи нюхової сенсорної системи.

Завдання 14.12. Використовуючи інформацію рис. 14.7. дайте структурно-функціональну характеристику **провідним шляхам нюховій сенсорній** системі. Опишіть нейронну організацію, функції і взаємозв'язки структур провідного відділу смакового аналізатора з іншими відділами ЦНС.



Завдання 14.13. Використовуючи інформацію рис. 14.7. дайте структурно-функціональну характеристику **кірковим проєкційним зонам нюховій сенсорній системі**. Опишіть їх нейронну організацію, функції і взаємозв'язки з іншими відділами ЦНС.

Медіальне нюхове поле _____

Латеральне нюхове поле _____

Фізіологічні основи поведінки

Практичне заняття №15

Тема: «Фізіологічні основи поведінки»

Дослідження утворення і гальмування умовних рефлексів і механізмів пам'яті»

Конкретна мета заняття:

- **аналізувати** регульовані параметри гомеостазу і пояснювати основи поведінки;
- **пояснювати** механізми виникнення біологічних потреб і мотивацій та їх роль у формуванні вроджених і набутих форм поведінки організму;
- **пояснювати** фізіологічні основи методів дослідження вищої нервової діяльності: утворення, збереження і гальмування умовних рефлексів; подразнення й пошкодження структур переднього мозку, що беруть участь у вищих інтегративних функціях ЦНС;
- **реєстрація** викликаних потенціалів та ЕЕГ;
- **пояснювати** механізми формування емоцій, їх роль у поведінкових реакціях організму на підставі фізіологічних критеріїв емоцій;
- **трактувати** властивості основних нервових процесів – збудження й гальмування, що обумовлюють тип нервової системи (сила, врівноваженість та рухомість);
- **аналізувати** вікові особливості вищої нервової діяльності (поведінкових реакцій) організму.

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання тем №№ 28-29:

Тема 28. Фізіологічні основи поведінки: Поняття про вищі інтегративні функції нервової системи, методи її дослідження. Внесок І.М.Сеченова, І.П.Павлова в розвиток наукових досліджень ВНД. Фізіологічні основи поведінки. Внутрішні потреби організму. Біологічна мотивація. Мотиваційне збудження. Вроджені (безумовно-рефлекторні) форми поведінки. Інстинкти, їх значення для пристосувальної діяльності організму. Набуті (умовно-рефлекторні) форми поведінки, їх значення для пристосувальної діяльності організму. Механізми утворення тимчасового зв'язку. Сучасні механізми пам'яті та навчання.

Тема 29. Фізіологія емоцій: Емоції, їх види, нейрофізіологічні механізми формування, біологічна роль. Теорії емоцій: центральна теорія У.Кеннона, інформаційна теорія П.В.Симонова. Розвиток емоцій. Лімбічна система і вплив тривалого емоційного напруження при дії стресових факторів на стан вісцеральних систем організму.

Завдання 15.1. Визначте поняття щодо вищих інтегративних функцій нервової системи:

Вищі інтегративні функції – це _____

Поведінка – це _____

Біологічні форми поведінки будуються на основі внутрішніх біологічних потреб.

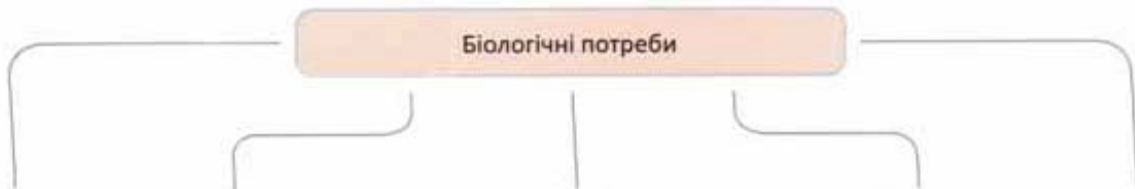
Внутрішні біологічні потреби (потреба) організму – це _____

Біологічна мотивація – це _____

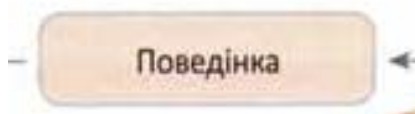
Мотиваційне збудження – це _____

Завдання 15.2. Використовуючи лекційний матеріал і джерела теоретичної інформації з фізіології збудуйте схеми:

Внутрішні біологічні потреби



Фізіологічні механізми формування внутрішньої потреби і мотивації. Мотиваційні центри гіпоталамусу



Завдання 15.3. Дайте визначення природженим і набутим формам вищої нервової діяльності та заповніть таблицю «Порівняльна характеристика умовних і безумовних рефлексів».

За **І.П. Павловим (1901р.)**, в основі діяльності вищої нервової системи _____

_____ рефлекси.

Природжені (безумовні) рефлекси – це _____

Інстинкти – це _____

Набуті (умовні) рефлекси – це _____

Класифікація умовних рефлексів:

За характером умовного подразника умовні рефлекси поділяють на _____

_____ і _____

За рецепторною ознакою умовні рефлекси поділяють на _____

_____ і _____

За часом дії подразників умовні рефлекси поділяють на _____

_____ і _____

За місцем знаходження ефектора умовні рефлекси поділяють на _____

_____ і _____

Умовні рефлекси поділяються за **рівнем порядку**:

Умовні рефлекси **1-го порядку** – це _____

Умовні рефлекси **2-го порядку** – це _____

Умовні рефлекси **3-го порядку** – це _____

Особливості умовно-умовних рефлексів людини _____

«Порівняльна характеристика умовних і безумовних рефлексів»

	Ознака	Безумовний рефлекс	Умовний рефлекс
1	Формування в онтогенезі		
2	Видова специфічність		
3	Час збереження рефлексу		
4	Подразник		
5	Локалізація центрів		

Завдання 15.4. Визначте умови та стадії утворення умовних рефлексів та дайте їм фізіологічну оцінку.

Умови утворення умовних рефлексів:

I. _____

II. _____

III. _____

IV. _____

Стадії утворення умовних рефлексів:

I. _____

II. _____

Завдання 15.5. Дайте розвинутий покроковий опис механізму утворення і гальмування умовних рефлексів, використовуючи інформацію рис. 15.1. та рис. 15.2.

За **І.П. Павловим** утворення умовних рефлексів пов'язано із _____

Механізм формування **тимчасового зв'язку**: _____

Гальмування умовних рефлексів: _____

В основі класифікації **гальмування** умовних рефлексів лежить характеристика умовного подразника і біологічна значимість умовного підкріплення. Таким чином, гальмування умовних рефлексів розділяють на:

1. _____, **В**
якому розрізняють _____

2 _____, **В**
якому розрізняють _____

Поясніть фізіологічний механізм **безумовного (зовнішнього)** гальмування умовних рефлексів: _____

Поясніть фізіологічний механізм **умовного (внутрішнього)** гальмування умовних рефлексів: _____

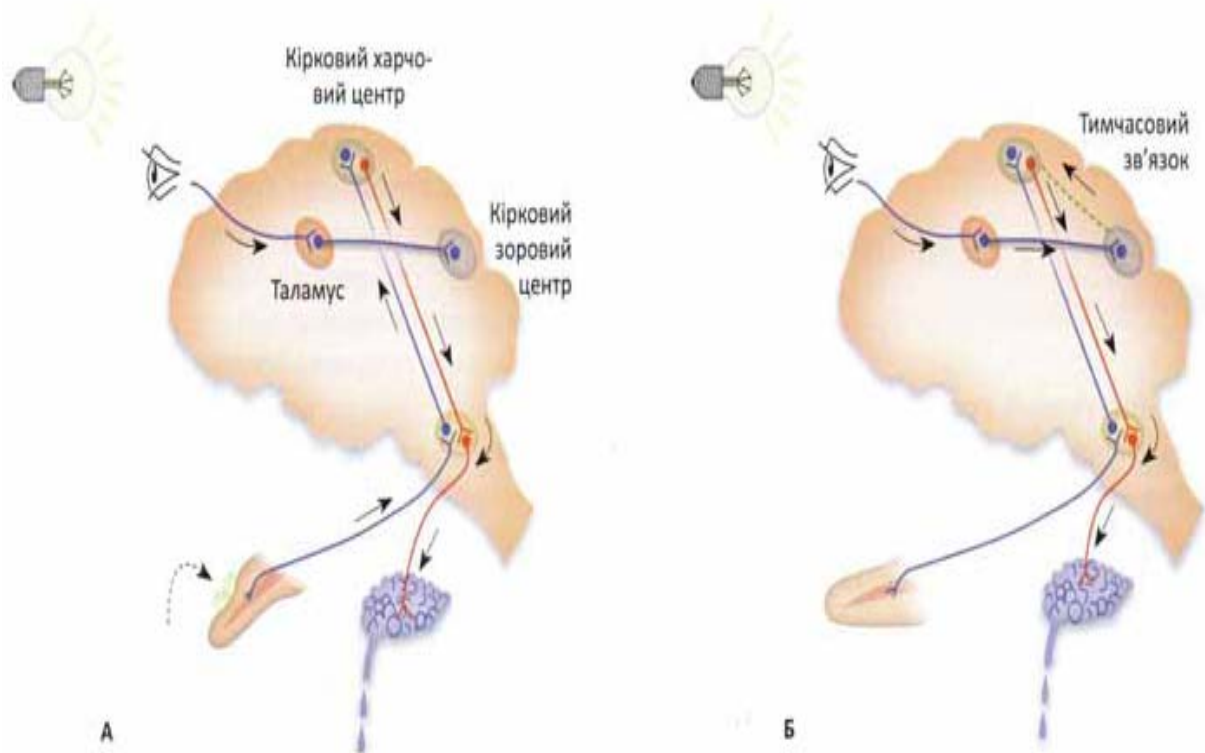


Рис. 15.1. Утворення умовного слиновидільного рефлексу: А – утворення двох самостійних ділянок збудження в корі; Б – утворення тимчасового зв'язку між двома ділянками збудження в корі – зоровим і харчовим центрами.

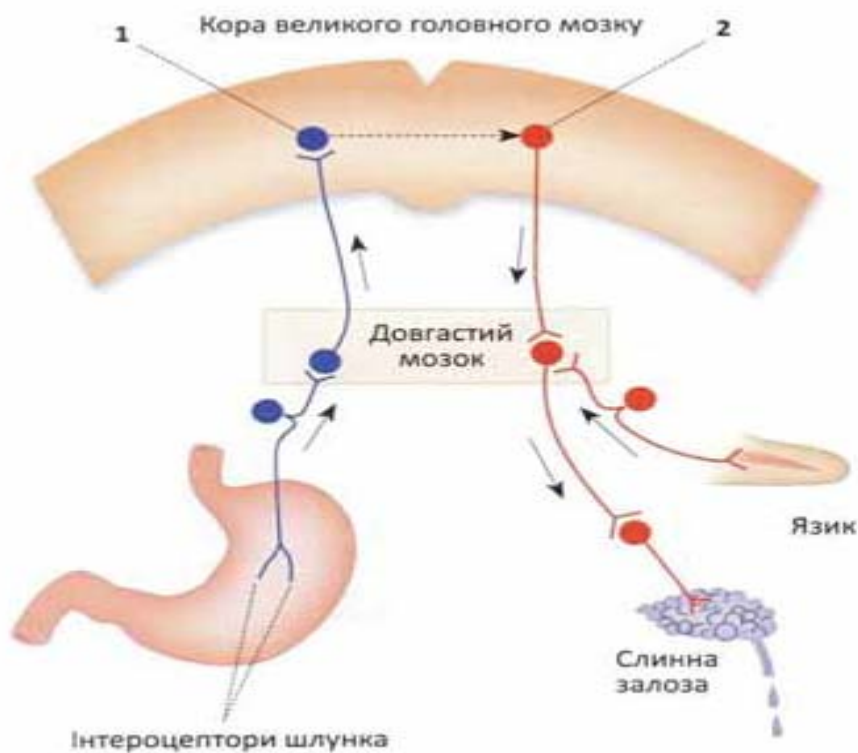


Рис. 15.2. Рефлекторна дуга інтероцептивного умовного рефлексу: 1 – кіркове представництво інтероцепторів шлунка; 2 – кіркове представництво слиновидільного безумовного рефлексу.

Завдання 15.6. Схематично відобразіть формування просторово-часового зв'язку умовного рефлексу.

Завдання 15.7. Зазначте поняття, відтворить класифікацію(у вигляді схеми) і надайте сучасні наукові уявлення щодо фізіології пам'яті та її механізмів.

Пам'ять – це _____

Види і форми пам'яті



Короткочасна пам'ять формується _____

Довготривала пам'ять формується _____

За характером запам'ятовування пам'ять поділяють на:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Завдання 15.8. Зазначте поняття і надайте сучасні наукові уявлення щодо природи емоцій та механізмів (у вигляді схеми, використовуючи рис. 15.3. і рис. 15.4.) їх формування і проявів.

Емоції – _____

Емоції характеризуються _____

Емоції поділяють на _____

Природа емоцій пояснюється багатьма теоріями. Серед них найбільш обґрунтованими є:

Центральна теорія емоцій У. Кеннона – _____

Інформаційна теорія емоцій П.В. Симонова – _____

Біологічна теорія емоцій П.К. Анохіна – _____

Механізм розвитку емоцій

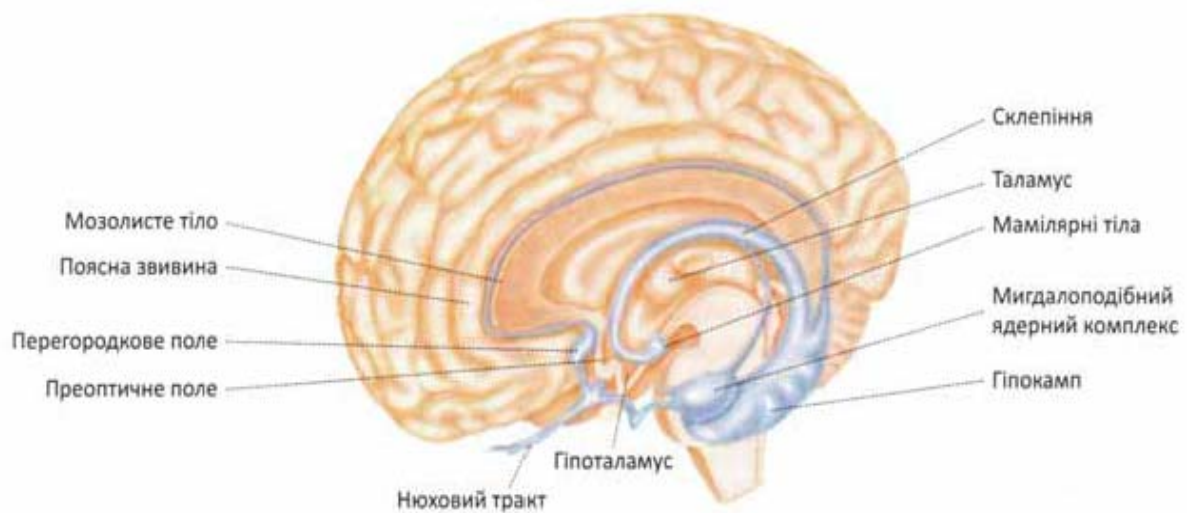
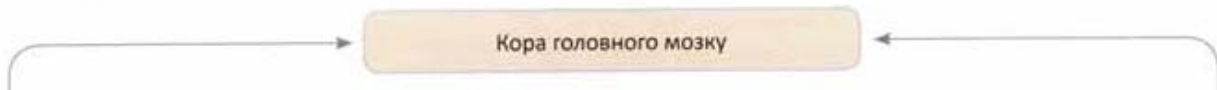


Рис. 15.3. Емоціогенна структура великого мозку.

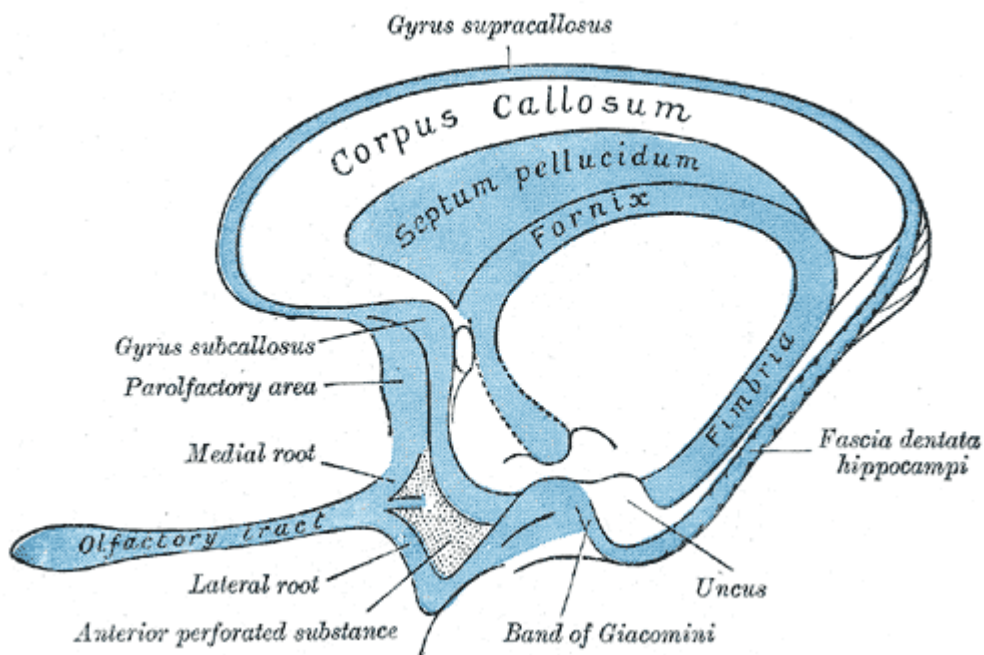


Рис. 15.4. Основні структури лімбічної системи.

Завдання 15.9. Відтворіть схематично та опишіть функціональну систему акту поведінки за П.К. Анохіним:

Фізіологічні основи вищої нервової діяльності людини

Практичне заняття №16

Тема: «Дослідження типологічних особливостей ВНД людини.

Практичні навички з фізіології вищих інтегративних функцій нервової системи»

Конкретна мета заняття:

- **пояснювати** механізми інтегративної діяльності на основі аналізу ролі різних структур нової кори головного мозку;
- **пояснювати** роль кори головного мозку й лімбічної системи у формуванні системної діяльності організму;
- **пояснювати** фізіологічні основи електроенцефалографії;
- **пояснювати** фізіологічні основи методів дослідження типів нервової системи у людини;
- **пояснювати** механізми інтегративної діяльності нової кори головного мозку при формуванні мови у людини й оцінювати її стан на підставі фізіологічних критеріїв;
- **пояснювати** механізми інтегративної діяльності головного мозку, що обумовлюють процеси свідомості, мислення, сну та його видів.

На практичному занятті вивчаються теоретичні питання тем №№ 30-32:

Тема 30. Типи ВНД: Типи вищої нервової діяльності, їх класифікація, фізіологічні основи, методи дослідження. Перша і друга сигнальні системи. Мова. Функції мови. Сучасні механізми формування мови. Функціональна асиметрія кори великих півкуль головного мозку, концепція домінантної півкулі, функції недомінантної півкулі, взаємодія півкуль. Мислення, свідомість і самосвідомість.

Тема 31. Фізіологія сну: Фізіологія сну, його види і фази, електрична активність головного мозку. Сучасні механізми розвитку сну, його біологічна роль і розлади. Біологічні ритми, їх фізіологічна роль.

Тема 32. Практичні навички з фізіології вищих інтегративних функцій нервової системи.

Завдання 16.1. Визначите основні поняття та зробіть рисунок-схему щодо типу вищої нервової діяльності:

Вища нервова діяльність – це _____

Сила збудження характеризується – _____

Сила гальмування зумовлена – _____

Врівноваженість характеризує – _____

Рухливість нервових процесів зумовлена – _____

За І.П. Павловим на основі характеристики **основних нервових процесів** у вищих тварин виділяють _____ сильних і _____ слабкий тип вищої нервової діяльності:

Темперамент – це _____

Сангвінічний темперамент (жвавий тип) – це _____

Флегматичний темперамент (спокійний тип) – це _____

Холеричний темперамент (нестримний тип) – це _____

Меланхолічний темперамент (слабкий тип) – це _____

Тип темпераменту людини обумовлюється _____

Характер – це _____

Завдання 16.2. Визначите основні поняття щодо особливостей вищої нервової діяльності людини:

Психічна діяльність людини – це _____

Поведінку людини можна оцінювати _____

Сигнальні системи – це _____

Перша сигнальна системи – це _____

Друга сигнальна системи – це _____

Мислення – це _____

Свідомість – це _____

Самосвідомість – це _____

Завдання 16.3. Визначите основні поняття щодо латералізації (функціональної асиметрії) півкуль великого мозку та центрів мови, використовуючи інформацію рис. 16.1. та рис. 16.2.:

Функціональна асиметрія (латералізація) півкуль великого мозку – це _____

Функції лівої півкулі _____

Функції правої півкулі _____



Рис. 16.1. Карта специфічних функціональних ділянок кори великих півкуль.

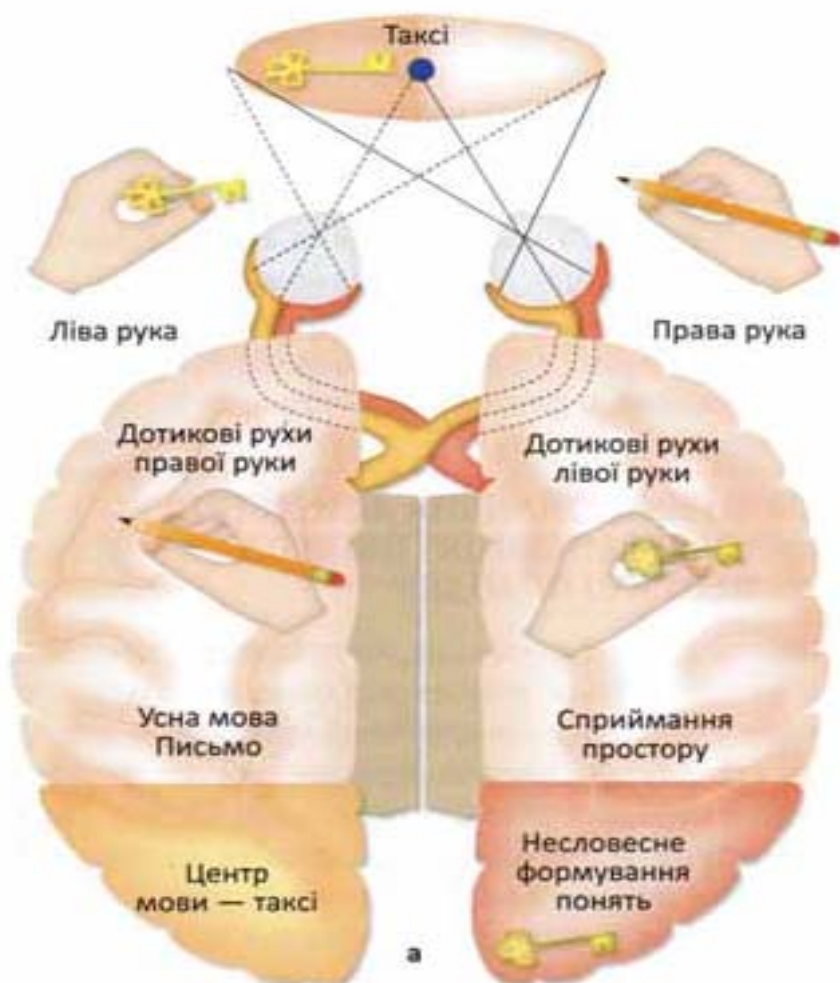
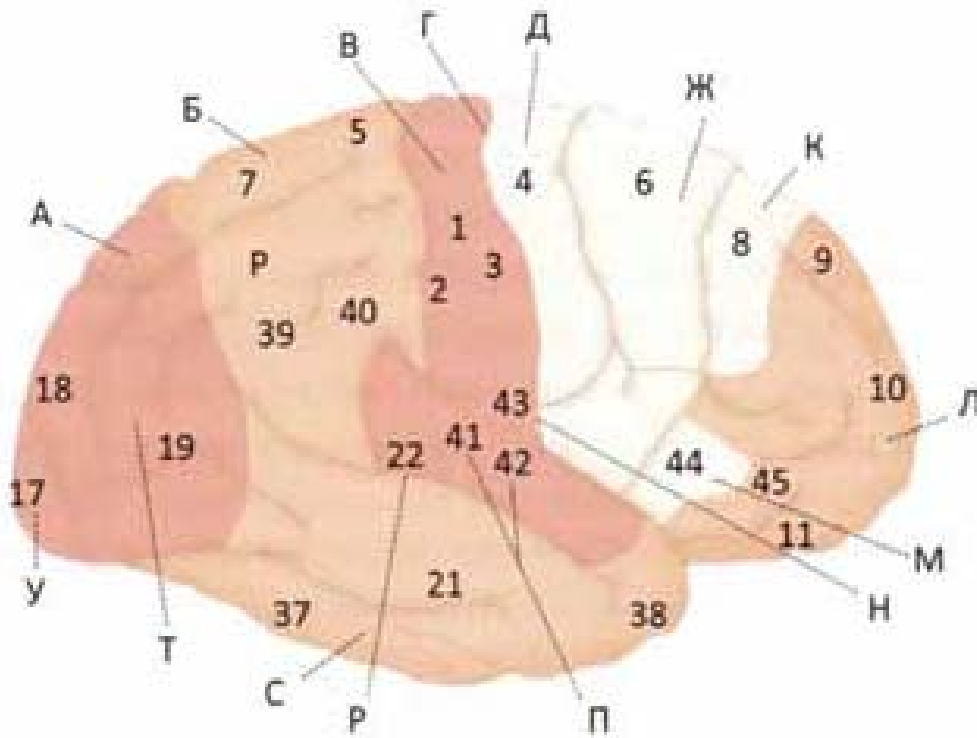


Рис. 16.2. Функціональна асиметрія півкуль головного мозку людини.

Завдання 16.4. Визначите основні поняття щодо структурно-функціональної організації кори півкуль великого мозку та, використовуючи інформацію рис. 16.1. і рис. 16.2. опишіть представництво функцій в КВП:



Сенсорні ділянки (центри І сигнальної системи): _____

Моторні ділянки (центри І сигнальної системи): _____

Асоціативні ділянки (центри І сигнальної системи): _____

Біоелектрична активність мозку досліджується за допомогою _____

Електроенцефалограма (ЕЕГ) – це _____

Реєстрація викликаних потенціалів – це _____

Використовуючи рис. 16.3. дайте характеристику різних типів мозкових хвиль нормальної ЕЕГ людини: _____

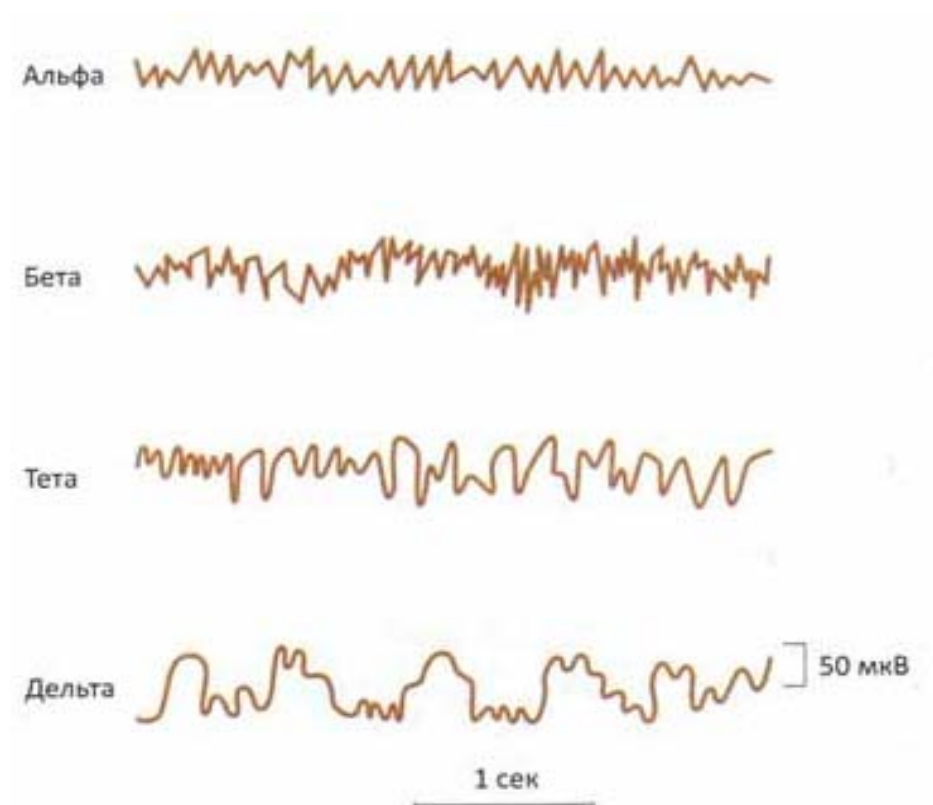


Рис. 16.3. Різні типи мозкових хвиль нормальної ЕЕГ людини.

Завдання 16.5. Визначите основні поняття щодо фізіології сну та біоритмів людини.

Сон – це _____

Біоритми – це _____

Форми сну – _____

Виділяють **фази сну**: _____
_____ і _____.

(дивись рис 16.4.)

Фізіологічна характеристика **повільного сну** за ЕЕГ: _____

Фізіологічна характеристика **швидкого сну** за ЕЕГ: _____

Розділ 17. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту (СРС)

Мета вивчення: дослідження організму в процесі його трудової діяльності та спорту.

Уміти: оцінювати діапазон пристосувальних реакцій організму, що забезпечують м'язову і розумову діяльність; аналізувати механізми, за якими ця діяльність відбувається.

Конкретна мета: - трактувати показники м'язової працездатності людини, аналізувати чинники, від яких залежить їх величина;

- **аналізувати** чинники, які визначають швидкість розвитку втоми під час м'язової роботи;

- **пояснювати** локалізацію і механізми розвитку втоми людини під час трудової діяльності;

- **пояснювати** принципи побудови оптимальних режимів тренування;

- **пояснювати** фізіологічні основи методів дослідження стану фізичної працездатності (витривалості, сили, швидкості).

Перелік теоретичних питань з теми розділу 17: Трудова діяльність, теорії розвитку втоми, оптимальні режими. Трудова діяльність. Фізіологічні основи праці. Особливості фізичної і розумової праці. Сила, витривалість, працездатність. М'язова працездатність, її періоди. Показники працездатності та їх енергетичне забезпечення. Механізми втоми та відновлення (концепція І.М.Сеченова і правила Г.В.Фольборта). Методи оцінки стомлення і відновлення під час м'язової роботи. Розумова працездатність та її періоди. Сучасні механізми розумової втоми. Взаємозв'язок фізичної та розумової праці. Тренування. Основи фізіології спорту.

Вихідний рівень знань-умінь. Уміти:

1. Оцінювати швидкість рухових реакцій людини.
2. Вимірювати м'язову силу і витривалість людини.
3. Досліджувати вплив інтенсивності фізичного навантаження на швидкість розвитку втоми людини під час роботи на велоергометрі.
4. Досліджувати вплив пасивного і активного відпочинку на інтенсивність відновлення працездатності людини після роботи на велоергометрі.

По розділу 17 передбачена самостійна (СРС) та індивідуальна (ІРС) робота студентів по наступним навчальним темам:

1. Трудова діяльність, теорії розвитку втоми, оптимальні режими.
2. Адаптація організму до фізичного навантаження.

Студентам рекомендується при самостійному вивченні тем розділу 17 утворити схеми структури функціональної системи поведінки людини, підготувати тези або реферати на бачення студента під керівництвом викладача. Також студентам рекомендується індивідуальна самостійна робота, а саме: участь у наукових дослідженнях, доповідь на засіданні наукового гуртка, конференції, наукові публікації. Контролюється СРС та ІРС в умовах поточного контролю на практичних заняттях.

Практичне заняття №17

Тема: «Підсумковий контроль засвоєння теоретичних знань та практичних навичок з теми: «Вищі інтегративні функції та сенсорні системи»

Тривалість заняття – 4 години. Заняття вміщує:

1. Контроль теоретичної і практичної підготовки – 2 години.
2. Тестовий контроль практичної підготовки (формат «Крок-1») – 2 години.

Перелік питань для підготовки студентів до підсумкового контролю з теми: «Вищі інтегративні функції та сенсорні системи»:

Розділ 7. Фізіологія сенсорних систем:

- ✓ Сенсорні системи, їх будова і функції.
- ✓ Смакова сенсорна система, її будова, функції, методи дослідження.
- ✓ Нюхова сенсорна система, її будова і функції.
- ✓ Сомато-сенсорна система, її будова і функції.
- ✓ Фізіологічні механізми болю.
- ✓ Опіатна та неопіатна антиноцицептивні системи організму, їх значення.

- ✓ Фізіологічні механізми знеболання.
- ✓ Слухова сенсорна система, її будова і функції.
- ✓ Функції зовнішнього і середнього вуха. Внутрішнє вухо, частотний аналіз звукових сигналів.
- ✓ Зорова сенсорна система, її будова і функції.
- ✓ Основні зорові функції та методи їх дослідження.

Розділ 8. Фізіологічні основи поведінки:

- ✓ Біологічні форми поведінки. Вроджені форми поведінки. Інстинкти, їх фізіологічна роль.
- ✓ Набуті форми поведінки. Умови утворення умовних рефлексів, їх відмінності від безумовних.
- ✓ Пам'ять, види і механізми утворення.
- ✓ Потреби та мотивації, їх роль у формуванні поведінки.
- ✓ Емоції, механізми формування, біологічна роль.

Розділ 9. Особливості вищої нервової діяльності людини:

- ✓ Функції нової кори головного мозку й вища нервова діяльність людини.
- ✓ Біологічна та інформаційна теорії емоцій, їх роль у формуванні поведінки людини.
- ✓ Функціональна асиметрія кори великих півкуль головного мозку, його інтегративна функція.
- ✓ Мова, її функції, фізіологічні основи формування.
- ✓ Мислення. Розвиток абстрактного мислення в людини. Роль мозкових структур у процесі мислення.
- ✓ Типи вищої нервової діяльності людини. Темпераменти і характер людини.
- ✓ Вікові аспекти вищої нервової діяльності у людини.

Розділ 10. Фізіологічні основи трудової діяльності і спорту:

- ✓ Фізіологічні основи трудової діяльності людини.
- ✓ Особливості фізичної і розумової праці. Оптимальні режими праці.
- ✓ Фізіологічні механізми втоми. Активний відпочинок і його механізми.
- ✓ Вікові зміни працездатності людини.
- ✓ Фізіологічні основи спорту. Принципи побудови оптимальних режимів тренувань.
- ✓ Сон, його види, фази, електрична активність кори, фізіологічні механізми.

Орієнтовний перелік практичних робіт та завдань для підсумкового контролю

з теми: «Вищі інтегративні функції та сенсорні системи»:

- ✓ Оцінювати стан сенсорних систем за показниками дослідження їх функцій.
- ✓ Малювати схеми будови специфічних каналів передачі інформації в сенсорних системах та пояснювати механізми формування відповідних відчуттів та образів зовнішньої дійсності.
- ✓ Малювати схеми, що пояснюють формування біологічних форм поведінки та трактувати механізми кожного з її етапів, ролі емоцій у поведінці.
- ✓ Оцінювати і трактувати результати досліджень, що характеризують типи ВНД людини.
- ✓ Оцінити стан організму при фізичному навантаженні за показниками функцій.
- ✓ Оцінювати і трактувати вклад біологічних потреб в прояві природжених та набутих форм поведінки. Роль емоцій у поведінці. Рисувати схеми, що пояснюють утворення двох самостійних ділянок збудження у корі мозку та формування тимчасового зв'язку між ними (умовним та безумовним) при виробленні умовних рефлексів. Оцінювати і трактувати результати досліджень, що характеризують типи ВНД людини.
- ✓ Електрофізіологічні методи дослідження функцій кори головного мозку: електроенцефалографія (ЕЕГ), реєстрація викликаних потенціалів, імпульсної активності нейронів. Оцінювати зміни електроенцефалограми під час розвитку різних фаз сну.

Перелік теоретичних питань для підготовки студентів до підсумкових контролів III-семестру (осіннього семестру) та іспиту з дисципліни «Фізіологія»

Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції:

Введення в фізіологію:

1. Фізіологія як наука. Поняття про функції. Методи фізіологічних досліджень.
2. Становлення й розвиток фізіології у XIX столітті.
3. Внесок робіт І.М.Сеченова, І.П.Павлова, П.К.Анохіна, П.Г.Костюка у розвиток світової фізіології.
4. Українська фізіологічна школа.

Фізіологія збудливих структур:

1. Потенціал спокою, механізми походження, його параметри, фізіологічна роль.
2. Потенціал дії, механізми походження, його параметри, фізіологічна роль.
3. Збудливість. Критичний рівень деполяризації, поріг деполяризації клітинної мембрани.
4. Зміни збудливості клітини при розвитку одиночного потенціалу дії.

5. Значення параметрів електричних стимулів для виникнення збудження.
6. Механізми проведення збудження нервовими волокнами.
7. Закономірності проведення збудження нервовими волокнами.
8. Механізми передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.
9. Спряження збудження і скорочення. Механізми скорочення і розслаблення скелетних м'язів.
10. Типи м'язових скорочень: одиночні і тетанічні; ізотонічні та ізометричні.

Біологічна регуляція функцій організму:

1. Біологічна регуляція, її види та значення для організму. Контури біологічної регуляції. Роль зворотного зв'язку в регуляції.
2. Поняття про рефлекс. Будова рефлекторної дуги та функції її ланок.
3. Рецептори, їх класифікація, механізми збудження.
4. Пропріорецептори, їх види, функції. Будова і функції м'язових веретен.
5. Механізми і закономірності передачі збудження в центральних синапсах.
6. Види центрального гальмування. Механізми розвитку пресинаптичного та постсинаптичного гальмування.
7. Сумація збудження та гальмування нейронами ЦНС.

Нервова регуляція рухових функцій:

1. Рухові рефлекси спинного мозку, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення.
2. Провідникова функція спинного мозку. Залежність спинальних рефлексів від діяльності центрів головного мозку. Спинальний шок.
3. Рухові рефлекси заднього мозку, децеребраційна ригідність.
4. Рухові рефлекси середнього мозку, їх фізіологічне значення.
5. Мозочок, його функції, симптоми ураження.
6. Таламус, його функції.
7. Лімбічна система, гіпоталамус, їх функції.
8. Базальні ядра, їх функції, симптоми ураження.
9. Сенсорні, асоціативні і моторні зони кори головного мозку, їх функції.
10. Взаємодії різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій. Локомоції, їх регуляція. Функціональна структура довільних рухів. Вікові зміни рухових функцій.

Нервова регуляція вісцеральних функцій:

1. Загальний план будови автономної нервової системи. Автономні рефлекси, їх рефлекторні дуги.
2. Синапси автономної нервової системи, їх медіатори, циторецептори та блокатори передачі збудження в синапсах.
3. Вплив симпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
4. Вплив парасимпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
5. Роль метасимпатичної системи в регуляції вісцеральних функцій.
6. Єдність симпатичної й парасимпатичної систем в регуляції функцій.

Гуморальна регуляція вісцеральних функцій:

1. Гуморальна регуляція, її відмінності від нервової. Характеристика факторів гуморальної регуляції.
2. Властивості гормонів, їх основні впливи. Механізм дії гормонів на клітини-мішені.
3. Контур гуморальної регуляції. Регуляція секреції гормонів ендокринними залозами.
4. Роль гіпоталамо-гіпофізарної системи в регуляції функцій ендокринних залоз.
5. Роль соматотропіну, тироксину та трийодтироніну, інсуліну в регуляції лінійного росту тіла, процесів фізичного, психічного розвитку організму.
6. Роль кальцитоніну, паратгормону, кальцитріолу у регуляції сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів у крові.
7. Роль гормонів підшлункової залози в регуляції функцій організму.
8. Роль гормонів щитоподібної залози (Т3, Т4) в регуляції функцій організму.
9. Фізіологія жіночої статевих системи, її функції, роль статевих гормонів.
10. Фізіологія чоловічої статевих системи, роль статевих гормонів.
11. Загальне уявлення про неспецифічну адаптацію організму до стресової ситуації. Роль гормонів у неспецифічній адаптації.
12. Роль симпато-адреналової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації.
13. Роль гіпофізарно-наднирникової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації. Основні впливи глюкокортикоїдів і мінералокортикоїдів на організм.

Фізіологія сенсорних систем:

1. Сенсорні системи, їх будова та функції.

2. Смакова сенсорна система, її будова, функції, методи дослідження.
3. Нюхова сенсорна система, її будова та функції.
4. Сомато-сенсорна система, її будова та функції.
5. Фізіологічні механізми болю.
6. Опіатна та неопіатна антиноцицептивні системи організму, їх значення.
7. Фізіологічні механізми знеболення.
8. Слухова сенсорна система, її будова та функції.
9. Функції зовнішнього і середнього вуха. Внутрішнє вухо, частотний аналіз звукових сигналів.
10. Зорова сенсорна система, її будова та функції.
11. Основні зорові функції та методи їх дослідження.

Фізіологічні основи поведінки:

1. Біологічні форми поведінки. Потреби та мотивації, їх роль у формуванні поведінки.
2. Вроджені форми поведінки. Інстинкти, їх фізіологічна роль.
3. Набуті форми поведінки. Механізми утворення умовних рефлексів, їх відмінності від безумовних.
4. Пам'ять: види і механізми утворення.
5. Емоції, механізми формування. Біологічна та інформаційна теорії емоцій. Їх роль у формуванні поведінки

Фізіологічні основи вищої нервової діяльності людини:

1. Функції нової кори головного мозку й вища нервова діяльність людини.
2. Біологічна та інформаційна теорії емоцій, їх роль у формуванні поведінки.
3. Функціональна асиметрія кори великих півкуль головного мозку, його інтегративна функція.
4. Мова, її функції, фізіологічні основи формування.
5. Мислення. Розвиток абстрактного мислення у людини. Роль мозкових структур у процесі мислення.
6. Типи вищої нервової діяльності людини. Темпераменти та характер.
7. Сон, його види, фази, електрична активність кори, фізіологічні механізми.
8. Вікові аспекти вищої нервової діяльності у людини.

Перелік практичних завдань для підготовки студентів до підсумкових контролів III-семестру (осіннього семестру) та іспиту з дисципліни «Фізіологія»

1. Здійснювати розрахунки параметрів функцій та графічно відображувати процеси, що відбуваються у збудливих структурах.
2. Малювати схеми та пояснювати будову та механізми:
 - контурів біологічної регуляції, рефлекторних дуг рухових рефлексів;
 - розвитку процесів збудження й гальмування в ЦНС, процесів їх сумачії та координації рефлексів;
 - рефлекторних дуг рухових рефлексів на усіх рівнях ЦНС та провідних шляхів, що забезпечують взаємодію різних рівнів ЦНС;
 - рефлекторних дуг автономних рефлексів, що забезпечують регуляцію вісцеральних функцій;
 - дії різних гормонів на клітини-мішені та регуляції їх секреції, контурів регуляції вісцеральних функцій за участю гормонів.
3. Оцінювати стан сенсорних систем за показниками дослідження їх функцій.
4. Малювати схеми будови специфічних каналів передачі інформації в сенсорних системах та пояснювати механізми формування відповідних відчуттів та образів зовнішньої дійсності.
5. Малювати схеми, що пояснюють формування біологічних форм поведінки та трактувати механізми кожного з її етапів, ролі емоцій у поведінці.
6. Оцінювати і трактувати результати досліджень, що характеризують типи ВНД людини.

Джерела теоретичної інформації:

Основна література:

1. Фізіологія. За ред. проф. В.Г. Шевчука. – Вінниця: Нова книга. – 2012. – 452с.
2. Практикум з фізіології. За ред. І.М. Карвацького. Навчальний посібник до практичних занять і самостійної роботи студентів. У 2-х томах. – Київ: Фенікс. – 2016-2017. – Т.1-256с., Т.2-252с.
3. Практикум по физиологии. Под ред. В.Г. Шевчука, И.Н. Карвацкого. Учебное пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов. В 4-х томах. – Киев: Феникс. – 2014-2015. – Т.1.-172с., Т.2.-124с., Т.3.-152., Т.4.-132с.
4. Фізіологія людини. В.І.Філімонов. Підручник. – Київ: «Медицина». – 2008. – 814с.
5. Practical works in physiology. Ed. by I.M Karwatsky. Manual for practical training and individual work for English-speaking students. 2-th Vol. - Kyiv: Phoenix. - 2016-2017. - V.1-256p., V.2-252p.

Додаткова література:

- 1.1. Примірні програми навчальної дисципліни підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» для студентів вищих навчальних закладів МОЗ України. Спеціальність 222 «Медицина». Київ. 2017. – 38с.
- 1.2. Примірні програми навчальної дисципліни підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» для студентів вищих навчальних закладів МОЗ України. Спеціальність 221 «Стоматологія». Київ. 2017. – 35с.
2. Українсько-англійський ілюстрований медичний словник Дорланда (переклад 30-го, американського видання). У двох томах. – Львів: „Наутілус”. – 2007. – 2272с.
3. Фізіологія. За ред. В.Г.Шевчука. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга. – 2005. – 564с.
4. Фізіологія людини. Вільям Ф.Ганонг. Переклад з англ. Львів: БаК. – 2002. – 784с.
5. Физиология человека: в 3-х томах. Перевод с англ. Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. М: Мир. – 1996, 2005. – 876с.
6. Медицинская физиология. А.К.Гайтон, Дж.Э.Холл. Перевод с английского. М.: Логосфера, 2008. – 1296с.
7. Textbook of medical physiology. Arthur C. Guyton, John E. Hall, 11th ed. 2006. – 1116p.
8. Физиология человека. Под ред. проф. В.М. Смирнова. Учебник. – М. Медицина. – 2002. – 606с.
9. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология: Учебник для студентов медицинских вузов. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство». – 2007. – 520с.
10. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. – М. Медицина. – 1985. – 544с.
11. Нормальна фізіологія. За ред. В.І.Філімонова. – К.: Здоров'я. – 1994. – 608с.
12. Филимонов В.И. Руководство по общей и клинической физиологии. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство». – 2002. – 958с.
13. Нормальная физиология: Курс физиологии функциональных систем. Под ред. К.В. Судакова. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство». – 1999. – 718с.
14. Физиология. Основы и функциональные системы. Курс лекцій. Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина. – 2002.
15. Посібник з нормальної фізіології. За ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я. – 1995.
16. Физиология человека. Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. В 2-х томах. – М.: Медицина. – 1997. – Т.1 – 448с., Т.2 – 368с.
17. Общий курс физиологии человека и животных. Под ред. А.Д. Ноздрачева. В 2-х томах. – М.: Высшая школа. – 1991. – Т.1 – 509 с., Т.2 – 528с.
18. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии / Под ред. Н.А. Агаджаняна. – Москва: Высшая школа. – 1986. – 398с.
19. Практикум по нормальной физиологии. Под ред. П.А. Агаджаняна, А.В. Коробкова. – Москва: Высшая школа. – 1983.
20. Руководство к практическим занятиям по физиологии. Под ред. Г.И. Косицкого, В.Г. Полянцева. – Москва: Медицина. – 1988. – 288с.
21. Основы физиологии человека. Под ред. Б.И.Ткаченко. В 2-х томах. СПб. – 1994. – Т.1 – 567с., Т.2 – 413с.
22. Мороз В.М., Братусь Н.В., Власенко О.В. та ін. Фізіологія нервової системи. Навчальний посібник для медичних вузів. – Вінниця-Київ. – 2001. – 213с.
23. Мищенко В.М., Мищенко И.В. Физиология системы гемостаза. – Полтава. – ООО „АСМИ”. – 2003. – 124с.
24. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – Москва: Издательский центр «Академия». – 2003. – 416с.
25. Физиология центральной нервной системы. Под ред. Т.В. Алейникова. – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2000. – 381с.
26. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. – Москва: Высшая школа. – 1991. – 256с.
27. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. Учебник для вузов. – Изд. 3-е. – СПб.: Питер. – 2008. – 317с.
28. Данилова Н.Н., Крылова А.Л., Физиология высшей нервной деятельности. – Ростов н/Д.: Феникс. – 2005. – 478с.
29. Корольчук М.С. Психофізіологія діяльності. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Київ: Ельга, Ніка центр. – 2009. – 400с.
30. Константинов А.И. Основы сравнительной физиологии сенсорных систем. – Ленинград: ЛГУ. – 1980.

31. Глазырина Л.В. Механизмы регуляции вегетативных функций организма. – Москва: Высшая школа. – 1983. – 247с.
32. Уэст Дж. Физиология дыхания. Основы.: Пер. с англ. – Москва: Мир. – 1988. – 200с.
33. Морган Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы: Пер. с англ. – Санкт-Петербург: Питер. – 2000. – 256с.
34. Вандер А. Физиология почек: Пер. с англ. . – Санкт-Петербург: Питер. – 2000. – 283с.
35. Теппермен Дж, Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы: Пер.с англ. – Москва: Мир. – 1989. – 653с.
36. Ходжкин А. Нервный импульс: Пер. с англ. – Москва: Мир. – 1965. – 125с.
36. Хухо Ф. Нейрохимия. Основы и принципы: Пер. с англ. – Москва: Мир. – 1990. – 384с.
37. Медична освіта у світі та в Україні. Затверджено МОЗ України як навчальний посібник для викладачів, магістрів, аспірантів, студентів. Київ. – Книга плюс. – 2005. – 383с.