

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**для тематичного і підсумкового контролю**  
**з курсу „Фізіологія нервової системи”**

**для студентів біологічного факультету**

УДК 612.8 + 591.18 (075.8)  
ББК 28.991 я 73  
М 79

Укладач: *Моренко Алевтина Григорівна*, к.б.н., доцент кафедри фізіології людини і тварин ВДУ імені Лесі Українки

Рецензенти: *Лізогуб Володимир Сергійович*, доктор біологічних наук, професор кафедри анатомії і фізіології людини і тварин Національного університету імені Богдана Хмельницького.

*Швайко Світлана Євгенівна*, кандидат біологічних наук, професор кафедри фізіології людини і тварин Волинського державного університету імені Лесі Українки.

**М 79 Методичні рекомендації для тематичного і підсумкового контролю з курсу “Фізіологія нервової системи” / Укладач Моренко А.Г.**

Луцьк РВВ “Вежа”. Волинський державний університет імені Лесі Українки, 2004.

Мета створених методичних рекомендацій полягає у забезпеченні викладачів та студентів стаціонарної та заочної форми навчання різнорівневими завданнями для тематичного та підсумкового оцінювання. Методичні рекомендації складені згідно діючої програми з фізіології нервової системи і розраховані для студентів п'ятого курсу біологічних факультетів університетів. Об'єктом оцінювання навчальних досягнень студентів є знання, вміння та навички, досвід наукової діяльності. За цими орієнтирами визначено три рівні навчальних досягнень студентів: початковий (I), достатній (II) і високий (III). Останні узгоджуються з загальнопедагогічними та навчальними вимогами вищої школи.

УДК 612.8 + 591.18 (075.8)  
ББК 28.991 я 73

## ПЕРЕДМОВА

Запровадження системи рейтингового оцінювання навчальних досягнень студентів біологічних факультетів університетів потребують розробки різнорівневих завдань з навчальних та спеціальних курсів, зокрема з курсу „Фізіологія нервової системи”.

Мета створених методичних рекомендацій полягає у забезпеченні викладачів та студентів стаціонарної та заочної форми навчання різнорівневими завданнями для тематичного та підсумкового оцінювання.

Об'єктом оцінювання навчальних досягнень студентів є знання, вміння та навички, досвід наукової діяльності.

Під час визначення навчальних досягнень учнів аналізують:

- 1) характеристика відповіді студента: елементарна, фрагментарна, неповна, повна, логічна, доказова, обгрунтована, творча;
- 2) якість знань: правильність, повнота, осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- 3) ступінь сформованості загальнобіологічних та предметних умінь і навичок;
- 4) рівень оволодіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки тощо;
- 5) досвід творчої і наукової діяльності: вміння виявляти та розв'язувати проблеми, формулювати гіпотези;
- 6) самостійність оціночних суджень.

За цими орієнтирами визначено три рівні навчальних досягнень студентів: початковий, достатній, високий. У загальнопедагогічному плані рівні визначають за такими характеристиками:

**I рівень – початковий.** Студент здійснює пізнавальну діяльність під керівництвом викладача, виявляє елементи самостійності, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності. Під час відтворення студентом навчального матеріалу його відповідь неповна, проте він відтворює основний навчальний матеріал і здатний розв'язувати завдання за зразком.

**II рівень – достатній.** Студент здійснює пізнавальну діяльність самостійно, інколи звертається за консультацією до викладача. Під час відтворення студентом навчального матеріалу його відповідь правильна, повна, проте без елементів власного судження. Студент знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними, а також самостійно застосовує знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, абстрагуванням, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки.

**III рівень – високий.** Студент здійснює пізнавальну діяльність самостійно з елементами творчості і наукового підходу. Відповідь студента повна, логічна, з елементами власного судження, знання глибокі, міцні, узагальнені,

системні. Студент уміє аналізувати проблему і знаходити способи її розв'язання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати, узагальнювати, застосовувати знання на практиці і у науковій роботі. Може вести дискусію з конкретного питання з використанням міжпредметних зв'язків.

У методичних рекомендаціях зібрано такі види завдань:

1. **Завдання множинного вибору:** "Задній мозковий міхурець у ссавців в ході еволюційного розвитку дає початок таким відділам центральної нервової системи: 1) довгастий мозок; 2) спинний мозок; 3) вароліїв міст; 4) мозочок; 5) середній мозок; 6) проміжний мозок; 7) великі півкулі." Такі завдання використовували для визначення I і II рівнів навчальних досягнень студентів.

2. **Завдання з вільною відповіддю:** „Чому вважається, що тім'яні частки кори великих півкуль мозку відповідають за суб'єктивне уявлення власного тіла і орієнтацію у просторі?" При цьому студент самостійно формулює відповідь. Такі завдання використовували для визначення III рівня навчальних досягнень студентів.

Правильне виконання завдань I рівня (кількість завдань визначає викладач) оцінюється максимально у 6 балів. За допущені помилки під час виконання завдань кількість балів відповідно знижується до 5-1.

Максимальною оцінкою правильно виконаних завдань II рівня можливий бал 9. При допущенні студентом помилок кількість балів відповідно знижується до 8-1.

За всі правильно виконані завдання III рівня виставляється бал 12. Завдання III рівня містять запитання з відкритою відповіддю, тому при оцінюванні враховується повнота відповіді, її логічне оформлення тощо. Якщо відповідь неповна, тобто окремі елементи знань не висвітлені, або у відповіді допущені помилки, робота може бути оцінена відповідно в 11-1 бали.

При формуванні пакета завдань треба враховувати час, відведений на їхнє виконання, вид контролю (тематичний контроль, підсумкова контрольна робота, залік тощо), здібності студентів, їх інтелектуальний розвиток тощо.

Можна використовувати підхід поступового ускладнення завдань, коли студент спочатку розв'язує завдання I рівня, потім II рівня, а потім III рівня. Викладач в одному пакеті формує завдання різних рівнів складності. Цей підхід до організації оцінювання дає змогу студенту максимально розкрити свої здібності, досягти того рівня, на який він заслуговує.

# **Розділ 1**

## **Загальна фізіологія нервової системи**

### **Основні етапи еволюційного розвитку нервової системи**

#### **Історія дослідження нервової системи**

#### **I рівень**

1. Якими ознаками характеризується дифузний тип нервової системи? 1) властивий кишковопорожнинним; 2) властиві диференційовані реакції на подразнення; 3) нервові клітини сполучені у нервову сітку; 4) диференційовані реакції на подразнення не відмічаються; 5) властивий членистоногим; 6) проведення збудження здійснюється рівномірно у різних напрямках; 7) властивий розвиток спеціалізованих рецепторних структур.

2. Якими ознаками характеризується дифузно-вузловий тип нервової системи? 1) розвиток спеціалізованих рецепторних структур; 2) властивий гідрам, поліпам; 3) диференціація чутливих нервових клітин до реагування на різноманітні подразники (механічні, хімічні, світлові); 4) диференціація нервових вузлів; 5) властивий молюскам; 6) проведення збудження здійснюється рівномірно по всім напрямкам; 7) проведення збудження здійснюється здебільшого бездекрементно, тобто збудження, що виникає в певній ділянці нервової клітини поширюється без послаблення по всім її відросткам.

3. Якими ознаками характеризується вузловий тип нервової системи? 1) нервові клітини сполучені у нервову сітку; 2) основна маса нервових клітин зосереджена у вузлах, які пов'язані між собою, з відповідними рецепторними утвореннями; 3) провідну роль відіграє бездекрементне проведення збудження, тобто збудження, що виникає в певній ділянці нервової клітини поширюється без послаблення по всім її відросткам; 4) властивий кишковопорожнинним; 5) властивий вищим червам, членистоногим, голкошкірим, молюскам; 6) виділення головних вузлів, що домінують над решта гангліями і об'єднуються у "головний мозок"; 7) головний ганглії розміщений на дорсальному боці тіла; 8) головний ганглії розміщений на вентральному боці тіла.

4. У яких тварин вперше відмічається виділення головних нервових вузлів, що домінують над решта гангліями? 1) членистоноги; 2) медузи; 3) черви; 4) міноги.

5. У круглоротих (міног) і риб еволюційний розвиток головного мозку відзначається такими ознаками: 1) складноорганізований задній і середній

мозок; 2) посередньо розвинутий мозочок; 3) добре розвинутий мозочок; 4) слабо диференційований передній мозок; 5) передній мозок добре розвинутий.

6. Еволюційний розвиток мозкових міхурців у ссавців відзначається такими особливостями: 1) розвиток нервової системи іде у бік сильного збільшення і ускладнення зовнішньої частини переднього мозкового пухиря, тобто формування кори великих півкуль; 2) помірний розвиток переднього мозкового міхурця; 3) інтенсивно розвивається мозочок; 4) задній і середній мозкові пухирі децю відстають у розвитку; 5) домінуючими за складністю і об'ємом лишаються мозкові структури, сховані у глибині півкуль.

7. Передній мозковий міхурець у ссавців в ході еволюційного розвитку дає початок таким відділам центральної нервової системи: 1) довгастий мозок; 2) спинний мозок; 3) вароліїв міст; 4) мозочок; 5) середній мозок; 6) проміжний мозок; 7) великі півкулі.

8. Задній мозковий міхурець у ссавців в ході еволюційного розвитку дає початок таким відділам центральної нервової системи: 1) довгастий мозок; 2) спинний мозок; 3) вароліїв міст; 4) мозочок; 5) середній мозок; 6) проміжний мозок; 7) великі півкулі.

## **II рівень**

9. В якому типі нервової системи еволюційно вперше відмічається виділення головних нервових гангліїв? 1) дифузний тип нервової системи; 2) дифузно-вузловий тип нервової системи; 3) вузловий тип нервової системи; 4) нервова трубка.

10. Яке ембріональне походження має нервова трубка? 1) ектодермальне; 2) ентодермальне; 3) мезодермальне.

11. До ознак еволюційного розвитку головного мозку амфібій належать: 1) ускладнення будови заднього мозку; 2) подальший розвиток мозочка; 3) сильне ускладнення середнього мозку як у структурному, так і у функціональному відношенні; 4) помітне збільшення переднього мозку, який набуває складного анатомічного розвитку; 5) диференціація переднього мозку.

12. Яка частина мозку людини і вищих тварин є структурною основою для створення гемато-енцефалічного бар'єру? 1) довгастий мозок; 2) спинний мозок; 3) вароліїв міст; 4) мозочок; 5) мозкові шлуночки; 6) середній мозок; 7) проміжний мозок; 8) великі півкулі.

13. Від яких зародкових клітин походять гліальні клітини? 1) нейробластів; 2) нейрокластів; 3) спонгіобластів; 4) спонгіокластів.

14. Джерелом утворення яких структур стали вторинні нервові вузли, що мігрували з суцільної нервової трубки в ході еволюційного розвитку тварин? 1) синаптичних контактів; 2) пейсмейкерних клітин; 3) залоз внутрішньої секреції; 4) вегетативної нервової системи; 5) рецепторного апарату.

15. Які функції виконують шлуночки головного мозку? 1) поживну; 2) секреторну; 3) провідну; 4) бар'єрну; 5) синтез нейронів; 6) захисну.

16. Еволюційний розвиток мозкових міхурців у птахів відзначається такими особливостями: 1) розвиток нервової системи іде у бік сильного збільшення і ускладнення зовнішньої частини переднього мозкового міхурця, тобто формування кори великих півкуль; 2) помірний розвиток переднього мозкового міхурця; 3) інтенсивно розвивається мозочок; 4) задній і середні мозкові міхурці децю відстають у розвитку; 5) домінуючими за складністю і об'ємом лишаються мозкові структури, сховані у глибині півкуль.

### **III рівень**

17. Уявлення про функції мозку давньогрецьких вчених. Дослідження рефлекторного принципу діяльності нервової системи Рене Декартом.

18. Дослідження нервової системи у 19 сторіччі.

19. Окресліть два основні погляди на структуру нервової системи, що визначились наприкінці 19 сторіччя.

20. Історія електрофізіологічних досліджень нервової системи.

21. Внесок українських вчених у розвиток фізіології нервової системи.

22. Порівняйте особливості розвитку центральної нервової системи птахів і ссавців.

23. Порівняйте особливості будови центральної нервової системи амфібій і рептилій.

24. Окресліть особливості будови і функціонального призначення центрального каналу в різних відділах центральної нервової системи.

## **Функції центральної нервової системи Нейрон: його будова, функції, класифікації. Нейроглія.**

### **I рівень**

25. Основним структурним елементом нервової системи є: 1) нервова клітина або нейрон; 2) шваннівська клітина; 3) аксон; 4) дендрит; 5) гліальна клітина; 6) спонгіоцит.

26. Аксон – це: 1) довгий відросток нейрона, який проводить збудження від соми до інших нейронів або до периферичних органів; 2) розгалужений відросток нейрона, який сприймає імпульси, що надходять від інших нейронів або рецепторів, а також проводить їх до соми; 3) головні органели нейрона вільно входять у стовбур відростку; 4) для закінчень відростку властиві синаптичні пухирці.

27. До складу плазматичної мембрани нейрона входять: 1) білки; 2) ліпіди; 3) полісахаридні ланцюги; 4) рибосоми; 5) жирні кислоти.

28. До функцій плазматичної мембрани нейрона відносяться: 1) регуляція руху речовин, які безпосередньо пов'язані з нервовою сигналізацією; 2) є місцем локалізації електричної активності; 3) є місцем дії пептидів, гормонів; 4) є місцем синтезу АТФ; 5) є місцем синтезу білків; 6) є місцем локалізації пейсмерної активності.

29. Нейрофіламенти і мікротрубочки – це: 1) органоїди нейрона, що забезпечують поділ нейрона; 2) органоїди нейрона, що забезпечують обмін речовин нейрона із зовнішнім середовищем; 3) органоїди нейрона, що забезпечують транспорт речовин між сомою і відростками; 4) органоїди нейрона, що забезпечують транспорт речовин у сомі нейрона.

30. До ознак проєкційних або релейних нейронів відносяться: 1) характерний один довгий аксон; 2) аксон утворює зв'язки на далеких відстанях, в інших відділах ЦНС; 3) аксон утворює зв'язки на близьких відстанях; 4) нейрони знаходяться в одній ділянці ЦНС; 5) характерний короткий аксон; 6) усі відростки слід вважати дендритами; 7) усі відростки, крім одного довгого аксону слід вважати дендритами.

31. Які нейрони розрізняють за функціональним призначенням? 1) проєкційні; 2) власні нейрони; 3) рецепторні нейрони; 4) ефекторні нейрони; 5) контактні або вставні нейрони.

32. До ознак мієлінової тканини відносяться: 1) формується довкола тонких волокон поодиноких аксонів; 2) формується довкола крупних аксонів; 3) характерна для хребетних тварин; 4) характерна як для безхребетних, так і для хребетних тварин; 5) утворюється при зануренні аксону у гліальну (шваннівську) клітину; 6) утворена шарами мембран шваннівських клітин, що щільно вкривають аксон; 7) має консистенцію жиру; 8) на 80% складається з ліпідів і на 20% з білка; 9) на 80% складається з білка і на 20% з ліпідів.

33. Проміжки між нейронами виповнені: 1) полісахаридними ланцюгами; 2) рибосомами; 3) жирними кислотами; 4) шваннівськими клітинами; 5) глікокаліксом.



34. До ознак ретроградного транспорту речовин у нейроні відносяться: 1) проходить у сомі нейрона; 2) відбувається в напрямку від відростків до сомі нейрона; 3) відбувається в напрямку від сомі до відростків нейрона; 4) має місце в цистернах ендоплазматичного ретикулума; 5) має місце в цистернах апарату Гольджі; 6) має місце в нейрофіламентах і мікротрубочках відростків нейрона.

35. За наявністю та формою аксона, а також за характером зв'язків у ЦНС розрізняють такі види нейронів: 1) релейні або проєкційні; 2) власне нейрони, або інтернейрони; 3) рецепторні нейрони; 4) контактні нейрони.

36. До ознак власне нейронів відносяться: 1) знаходяться в одній ділянці ЦНС; 2) для виконання своїх функцій не потребують аксону; 3) можуть мати лише короткі відростки; 4) можуть бути позбавлені аксону і усі відростки слід вважати дендритами; 5) характерний один довгий аксон, що утворює зв'язки на далеких відстанях в ЦНС; 6) нейрони утворюють зв'язки в інших відділах ЦНС.

## II рівень

37. Чому припинення кровопостачання в мозок навіть на декілька секунд спричинює втрату свідомості? 1) нестача запасів глікогену у нейронах головного мозку; 2) різке зниження вмісту глюкози у крові; 3) різке зниження вмісту кисню у крові; 4) нестача запасів АТФ у нейронах головного мозку.

38. Визначте за рис.1, який з наведених нейронів є короткоаксональним?

39. Визначте за рис.1, який з наведених нейронів є анаксональним?

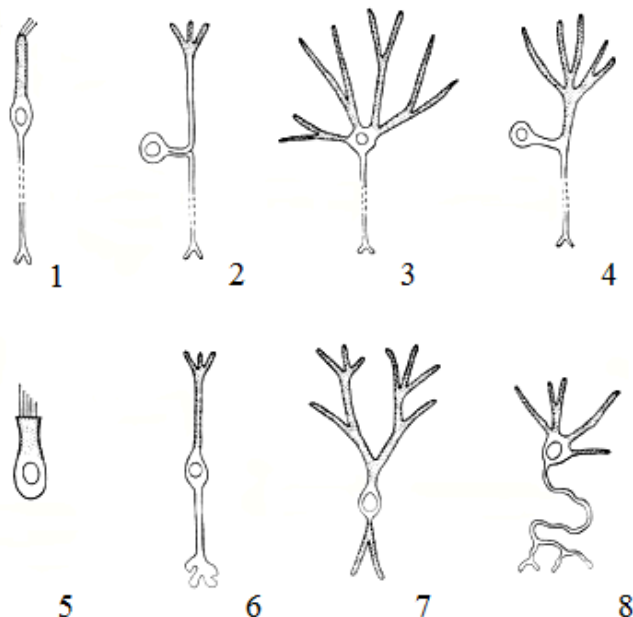


Рис. 1. Основні види нейронів.

40. До ознак ефекторних нейронів відносяться: 1) проводять збудження від рецепторів і рецепторних нейронів у ЦНС; 2) проводять імпульси до периферичних органів від ЦНС; 3) проводять імпульси до периферичних органів від ефекторних нейронів; 4) тіла цих нейронів розміщені завжди поза ЦНС; 5) до них відносяться мотонейрони; 6) бувають збуджуючі і гальмівні; 7) за наявністю і формою аксону, а також за характером зв'язків у ЦНС є проєкційними нейронами.

41. Які гліальні клітини забезпечують репарацію нервів після пошкодження? 1) астроцити; 2) олігодендроцити; 3) клітини мікроглії.

42. Які гліальні клітини симбіотично пов'язані з деякими нейронами і здійснюють складний метаболічний обмін з ними? 1) астроцити; 2) олігодендроцити; 3) клітини мікроглії.

43. Які функції з наведених не стосуються клітин нейроглії? 1) рухаються до вогнищ пошкодження і перетворюються на крупні макрофаги; 2) служать опором для нервових клітин; 3) утворюють мієлін довкола аксонів у ЦНС; 4) забезпечують репарацію нервів після пошкодження; 5) ізолюють і об'єднують нервові волокна і закінчення; 6) приймають участь у метаболічних процесах; 7) утворюють частину гематоенцефалічного бар'єру; 8) приймають участь у транспорті поживних речовин від кровоносних судин до нейронів; 9) симбіотично пов'язані з деякими нейронами і здійснюють складний метаболічний обмін з ними.

44. Які вуглеводи здатні засвоювати нейрони головного мозку хребетних? 1) глюкоза; 2) фруктоза; 3) галактоза; 4) лактоза; 5) глікоген.

45. Що варто робити для відновлення сил під час тривалої і напруженої розумової праці? 1) провітрювати приміщення; 2) вживати молочні продукти; 3) вживати шоколад або інші солодощі; 4) зробити фізичну гімнастику; 5) вживати сіль; 6) палити цигарки; 7) вживати спиртні напої.

46. До ознак астроцитів відносяться: 1) мають найбільшу кількість у нервовій системі; 2) рухаються до вогнищ пошкодження і перетворюються на крупні макрофаги; 3) мають безліч відростків, які розходяться від клітини у всіх напрямках так, що клітина нагадує зірку; 4) містяться як у білій, так і у сірій речовині; 5) служать опором для нервових клітин; 6) утворюють мієлін довкола аксонів у ЦНС; 7) забезпечують репарацію нервів після пошкодження; 8) ізолюють і об'єднують нервові волокна і закінчення; 9) приймають участь у метаболічних процесах; 10) утворюють частину гематоенцефалічного бар'єру; 11) приймають участь у транспорті поживних речовин від кровоносних судин до нейронів; 12) симбіотично пов'язані з деякими нейронами і здійснюють складний метаболічний обмін з ними.

47. Які з клітин нейроглії здатні до фагоцитозу? 1) *астроцити*; 2) *олігодендроцити*; 3) *клітини мікроглії*.

48. Які клітини нейроглії служать опором для нейронів, ізолюють і об'єднують нервові волокна і закінчення? 1) *астроцити*; 2) *олігодендроцити*; 3) *клітини мікроглії*.

### ***III рівень***

49. Назвіть і обґрунтуйте функції ЦНС.

50. Опишіть та замалюйте будову нейрона, назвіть його функції.

51. Поясніть, чому плазматична мембрана нейрона має модель рідкої мозаїчної мембрани.

52. Охарактеризуйте особливості мікроскопічної будови нейрона.

53. Які ознаки мікроскопічної будови відрізняють нейрон від інших клітин тіла?

54. Яке біологічне значення має виникнення мієлінової оболонки довкола нервових волокон?

55. Охарактеризуйте основні види власне нейронів.

56. Обґрунтуйте, чому рецепторні і ефекторні нейрони є проєкційними?

57. Охарактеризуйте біологічне значення нейроглії.

58. Яким чином відбувається транспорт речовин в нейроні? Обґрунтуйте відповідь.

### ***Мембранний потенціал нейрона. Потенціал дії.***

#### ***I рівень***

59. До ознак мембранного потенціалу нейрона відносять: 1) *періодичне виникнення електричної поляризації мембрани нейрона*; 2) *наявність постійної електричної поляризації плазматичної мембрани нейрона у стані спокою*; 3) *швидке зменшення електричної поляризації плазматичної мембрани нейрона при подразненні електричним струмом*; 4) *рівномірний розподіл електричних зарядів по обидва боки мембрани у стані спокою*; 5) *стрімка реверсія потенціалів по обидва боки плазматичної мембрани нейрона*.

60. Які іони відзначаються найбільшою проникністю крізь плазматичну мембрану нейрона? 1) *катіони  $K^+$* ; 2) *катіони  $Na^+$* ; 3) *аніони  $Cl^-$* ; 4) *аніони амінокислот*; 5) *катіони  $Ca^{2+}$* ; 6) *катіони  $Mg^{2+}$* .

61. Які іони є основними протиіонами  $K^+$  у цитоплазмі нейрона? 1) *аніони амінокислот*; 2) *аніони хлору*; 3) *аніони фосфорної кислоти*.

62. Які іони відзначаються найменшою проникністю крізь плазматичну мембрану нейрону? 1) катіони  $K^+$  ; 2) катіони  $Na^+$  ; 3) аніони  $Cl^-$  ; 4) аніони амінокислот.

63. Як заряджена плазматична мембрана нейрона у стані спокою? 1) на внутрішньому боці - негативно, а на зовнішньому боці – позитивно; 2) на внутрішньому боці - позитивно, а на зовнішньому боці – негативно; 3) по обидва боки мембрани позитивно; 4) по обидва боки мембрани негативно.

64. Завдяки чому створюється позитивний заряд у позаклітинному просторі нейрона в стані спокою? 1) дифузії за градієнтом концентрації іонів  $K^+$  у позаклітинний простір; 2) дифузії за градієнтом концентрації іонів  $Na^+$  у цитоплазму нейрона; 3) високому вмісту аніонів органічних кислот у цитоплазмі нейрона і їх непроникності внаслідок великих розмірів; 4) функціонуванню  $K$ - $Na$  насосу, що діє проти градієнту концентрації.

65. Завдяки чому створюється негативний заряд у цитоплазмі нейрона в стані спокою? 1) дифузії за градієнтом концентрації іонів  $K^+$  у позаклітинний простір; 2) дифузії за градієнтом концентрації іонів  $Na^+$  у цитоплазму мембрани; 3) високому вмісту аніонів органічних кислот у цитоплазмі нейрона і їх непроникності крізь плазматичну мембрану внаслідок великих розмірів; 4) функціонуванню  $K$ - $Na$  насосу, що діє проти градієнта концентрації.

66. Якою є величина мембранного потенціалу за рівнянням Нернста?  
1)  $-80mV$ ; 2)  $+80mV$ ; 3)  $-65mV$ ; 4)  $+65mV$ .

67. Потенціал дії нейрона за експериментальними даними становить:  
1)  $-70mV$ ; 2)  $+30 (+50) mV$ ; 3)  $0 mV$ .

68. Овершут потенціалу дії характеризується: 1) реполяризацією плазматичної мембрани нейрона; 2) відновленням мембранного потенціалу нейрона; 3) повільними слідовими змінами потенціалу спокою плазматичної мембрани нейрона; 4) інактивацією швидкого натрієвого вхідного струму; 5) повільним вихідним калієвим струмом; 6) становить позитивний пік потенціалу дії.

69. До ознак  $K$ - $Na$  насосу належать: 1) активне виведення з цитоплазми нейрона іонів  $Na^+$  ; 2) активне введення у цитоплазму нейрона іонів  $Cl^-$  ; 3) діє за градієнтом концентрації; 4) діє проти градієнта концентрації; 5) джерелом енергії є розщеплення АТФ; 6) не потребує енергетичних витрат; 7) активне введення у цитоплазму нейрона іонів  $K^+$  .

70. До ознак потенціалу дії нервових клітин належать: 1) швидке коливання мембранного потенціалу у позитивному напрямку; 2) поступове зростання мембранного потенціалу спокою нейрона; 3) виникає у місці прикладання електричного струму; 4) супроводжується збудженням нейрона; 5) здатний до поширення; 6) супроводжується врівноваженням концентраційних градієнтів по обидва боки плазматичної мембрани нейрона; 7) супроводжується реверсією концентраційних градієнтів по обидва боки плазматичної мембрани нейрона; 8) становить близько 1 мсек.

71. Фаза наростання потенціалу дії характеризується такими ознаками: 1) швидким зсувом мембранного потенціалу нейрона у позитивному напрямку; 2) тривалістю у 0,2-0,5 мсек.; 3) деполяризацією плазматичної мембрани нейрона; 4) відновленням мембранного потенціалу нейрона; 5) повільними слідовими змінами потенціалу спокою плазматичної мембрани нейрона; 6) швидким натрієвим вхідним струмом; 7) повільним вихідним калієвим струмом.

72. Гіперполяризація плазматичної мембрани нейрона характеризується такими ознаками: 1) виникає при прикладанні позитивного полюсу до мембрани нейрона; 2) виникає при прикладанні негативного полюсу до мембрани нейрона; 3) супроводжується зменшенням поляризації мембрани нейрона, порівняно зі станом спокою; 4) супроводжується зростанням поляризації мембрани нейрона, порівняно зі станом спокою; 5) супроводжується збудженням нейрона; 6) супроводжується гальмівними процесами; 7) супроводжується зростанням проникності мембрани нейрона для іонів натрію; 8) супроводжується зменшенням проникності мембрани нейрона для іонів натрію.

73. Про яку властивість потенціалу дії іде мова: при порогових стимулах збудження відразу набуває максимальної величини і вже не збільшується при подальшому посиленні подразнення? 1) правило “все або нічого”; 2) властивість регенеративності; 3) властивість рефрактерності; 4) лабільність; 5) здатність до самопоширення.

74. Відносна рефрактерність супроводжується: 1) абсолютною незбудливістю нейрона; 2) підвищеною збудливістю нейрона; 3) появою неповних відповідей за амплітудою при дії повторного стимулу.

## ***II рівень***

75. Іонний склад цитоплазми нейрона, порівняно з позаклітинним середовищем, відзначається такими особливостями: 1) катіонів  $K^+$  у 40-50 разів більше, ніж у позаклітинному середовищі; 2) катіонів  $Na^+$  у 10 разів більше, ніж у позаклітинному середовищі; 3) катіонів  $K^+$  у 30 разів менше, ніж у позаклітинному середовищі; 4) катіонів  $Na^+$  у 8-12 разів менше, ніж у

позаклітинному середовищі; 5) аніонів  $Cl^-$  у 25 разів більше, ніж у позаклітинному середовищі; 6) аніонів  $Cl^-$  у 25-30 разів менше, ніж у позаклітинному середовищі; 7) низький вміст органічних аніонів.

76. Електрична ємність плазматичної мембрани нейрона означає: 1) здатність проводити електричні заряди в обох напрямках крізь плазматичну мембрану; 2) здатність накопичувати електричні заряди по обидва боки плазматичної мембрани нейрона; 3) здатність змінювати електричний заряд на протилежний при дії електричним струмом.

77. Локальна відповідь нейрона характеризується такими ознаками: 1) здатна до електротонічного поширення; 2) не здатна до електротонічного поширення; 3) виникає у відповідь на подразник, близький до порогового рівня; 4) виникає у відповідь на пороговий подразник; 5) поширюється на всю нервову клітину; 6) виникає лише у безпосередньо подразнювальній ділянці; 7) підкоряється закону "все або нічого".

78. Експериментальна величина мембранного потенціалу спокою нейрона визначається такими факторами: 1) кількістю позитивно заряджених іонів  $K^+$ , що дифундують з клітини у позаклітинний простір в одиницю часу; 2) кількістю позитивно заряджених іонів  $Na^+$ , що дифундують з позаклітинного простору у цитоплазму нейрона в одиницю часу; 3) кількістю негативно заряджених іонів  $Cl^-$ , що дифундують з позаклітинного простору у цитоплазму нейрона в одиницю часу.

79. Електрична ємність плазматичної мембрани нейрона забезпечується завдяки наявності у її структурі таких речовин: 1) ліпідів; 2) білків; 3) вуглеводів; 4) глікокаліксу.

80. Активність функціонування K-Na насосу в стані спокою залежить: 1) від товщини нервового волокна; 2) від довжини нервового волокна; 3) від рівня збудливості нейрона; 4) від кліматичних умов.

81. Процеси відновлення у нейроні після збудження відбуваються завдяки таким факторам: 1) посиленню обмінних процесів; 2) посиленню синтезу і розпаду АТФ; 3) збільшенню споживання кисню; 4) посиленню роботи калій-натрій насосу, що відновлює концентраційні градієнти цих іонів по обидва боки плазматичної мембрани нейрона; 5) зміні електричної ємності плазматичної мембрани нейрона; 6) зниженню проникності плазматичної мембрани для іонів калію.

82. В якій фазі потенціалу дії відбувається відновлення мембранного потенціалу спокою нейрона, що супроводжується вихідним калієвим

струмом? 1) *деполяризація*; 2) *реполяризація*; 3) *овершут*; 4) *слідова гіперполяризація*; 5) *слідова деполяризація*.

83. Чергове подразнення м'язового волокна, яке слідувало відразу за попереднім, залишилось без відповіді. В яку фазу потенціалу дії воно ймовірніше могло потрапити? 1) *фазу деполяризації*; 2) *фазу реполяризації*; 3) *овершут*; 4) *слідові процеси*; 5) *фазу абсолютної рефрактерності*; 6) *фазу відносної рефрактерності*.

84. Слідова супернормальність як властивість потенціалу дії характеризується такими ознаками: 1) *відповідає слідовій деполяризації*; 2) *відповідає слідовій гіперполяризації*; 3) *супроводжується слідовим зростанням збудливості нейрона*; 4) *супроводжується слідовим пониженням збудливості нейрона*.

85. Амплітуда пейсмерного потенціалу коливається в межах: 1) *10-15 мВ*; 2) *5-25 мВ*; 3) *25-50 мВ*; 4) *35-65 мВ*.

86. Пейсмерний потенціал характеризується такими ознаками: 1) *повільними слідовими змінами потенціалу спокою плазматичної мембрани нейрона*; 2) *виникає у наслідок синаптичних впливів або дії електричного струму*; 3) *виникає внаслідок внутрішніх механізмів нейрона*; 4) *призводить до виникнення ритмічної спайкової активності*; 5) *має місце активний трансмембранний струм іонів калію і натрію*; 6) *має місце активний трансмембранний струм іонів хлору і кальцію*; 7) *деполяризація і реполяризація відбуваються при зміні опору клітинної мембрани нейрона*; 8) *деполяризація і реполяризація відбуваються без зміни опору клітинної мембрани нейрона*.

87. У людини подразнюють м'яз через шкіру за допомогою електродів, на які подається надпороговий електричний струм. Які з наступних реакцій будуть мати місце: 1) *відчуття подразнення шкіри без скорочення м'язу*; 2) *скорочення м'язу без відчуття подразнення шкіри*; 3) *відчуття подразнення шкіри і скорочення м'язу*?

88. Мікроелектродним методом вимірюють потенціал спокою нервової клітини. Він дорівнює 0 мВ. Як розміщені мікроелектроди відносно клітинної мембрани? 1) *знаходяться на зовнішній поверхні мембрани*; 2) *один з мікроелектродів проколів мембрану*; 3) *один з мікроелектродів введений в середину клітини*.

### ***III рівень***

89. При визначенні порогу подразнення м'язу можна йти двома шляхами: 1) *почати стимуляцію сильними подразниками і поступово зменшувати їх*

величину до тих пір, поки м'яз перестане відповідати; 2) почати стимуляцію слабкими подразниками і поступово збільшувати їх силу до тих пір, поки м'яз почне скорочуватись. Який шлях фізіологічно більш виправданий?

90. Якщо на м'яз діяти дуже частими подразниками, виникає тривале скорочення – гладкий тетанус. Як визначити, відповідає при цьому м'яз на кожне подразнення чи ні?

91. Поодинокі м'язові волокна підкоряються закону „все або нічого”. Проте, якщо подразнювати цілий м'яз, то величина його скорочення по мірі зростання інтенсивності подразнення збільшується, але до певної межі. Чим пояснити цей ефект?

92. Як виміряти тривалість абсолютного рефрактерного періоду в нерві або м'язі?

93. В ході вимірювання величини потенціалу спокою мікроелектродним методом остання з часом починає зменшуватись. Яка причина цього явища?

94. Гігантський аксон кальмара помістили у середовище, яке за своїм складом відповідало міжклітинному середовищу. При подразненні в аксоні виникав потенціал дії. Потім концентрацію іонів натрію в середовищі прирівняли до їх концентрації в аксоні і повторили подразнення. Який ефект при цьому спостерігали?

95. Збудливість нервових волокон більша, ніж м'язових. З чим це пов'язано?

96. Чому гіперполяризація клітинної мембрани призводить до зниження збудливості клітини?

97. Якщо при подразненні нерва активація натрієвих і калієвих каналів відбувалась би не послідовно, а одночасно, до чого це призвело б?

98. Подразнюють з однаковою частотою два нерва – великого і малого діаметра, обидва нерва знаходяться у безкисневому середовищі. Який з нервів раніше перестане генерувати потенціали дії?

99. Опишіть йонно-мембранну теорію.

100. Умови виникнення потенціалу дії. Схема потенціалу. Основні фази та їх тривалість.

101. Йонний механізм виникнення потенціалу дії. Поясніть явище регенеративної деполяризації. Накресліть схему.

102. Проведіть порівняльну характеристику явищ деполяризації та гіперполяризації. Вкажіть на фізіологічний зміст цих явищ.

103. Охарактеризуйте тривалі слідові зміни збудливості нейрона і вкажіть на фізіологічні наслідки цих процесів.

### ***Подразнення. Закони подразнення. Нерви. Закони проведення збудження по нервах.***

#### ***І рівень***

104. Здатність живих клітин переходити зі стану спокою у стан збудження, що характеризується активною зміною життєдіяльності з використанням



внутрішніх запасів енергії – це: 1) збудливість; 2) подразливість; 3) ріст; 4) розмноження; 5) провідність; 6) саморегуляція функцій в організмі.

105. Як називається мембрана нейрона, що здатна відповідати збудженням на дію електричного подразнення? 1) електрозбудливою; 2) хемозбудливою; 3) пейсмейкерною.

106. Згідно з одним із законів подразнення найменша сила подразника, яка викликає мінімальне збудження є порогом подразнення. Як називається цей закон? 1) закон сили подразнення; 2) закон градієнта подразнення; 3) закон гіперболи; 4) полярний закон Пфлюгера.

107. Дюбуа-Реймон у 1848 році встановив, що збудження виникає лише тоді, коли сила подразнення швидко наростає або зменшується. В основу якого закону подразнення лягло це відкриття Дюбуа Реймона? 1) закон сили подразнення; 2) закон градієнта подразнення; 3) закон гіперболи; 4) полярний закон Пфлюгера.

108. Згідно з яким законом подразнення збудливість рухового нерву або м'язового волокна в ділянці прикладання катоду тимчасово підвищується, а в ділянці прикладання аноду – тимчасово понижується? 1) закон сили подразнення; 2) закон градієнта подразнення; 3) закон гіперболи; 4) полярний закон Пфлюгера.

109. До особливостей сальтаторного проведення збудження по нерву відноситься: 1) повільне проведення збудження по немієлінових нервових волокнах; 2) швидке проведення збудження по мієлінових волокнах; 3) затухання збудження по мірі віддалення від місця прикладання стимула; 4) передача збудження без змін на далекі відстані у нервовій системі; 5) мієліновий покрив є послідовністю подібних структурних одиниць по 18 нм довжиною; 6) сусідні ділянки мієлінового покриву розділені перехватом Ранв'є; 7) збудження поширюється електротонічно по всій довжині нервового волокна; 8) збудження поширюється електротонічно лише у міжперехватних ділянках; 9) у перехватах Ранв'є має місце затримка проведення збудження, воно поширюється стрибкоподібно.

110. До ознак немієлінових нервових волокон відносяться: 1) зустрічаються як хребетних, так і у безхребетних тварин; 2) швидко проводять збудження на великі відстані; 3) повільно проводять збудження на великі відстані; 4) зустрічаються тільки у хребетних тварин; 5) утворюються при зануренні аксону у гліальну (шваннівську) клітину; 6) щільно вкриті шарами шваннівських клітин.

111. При перев'язці, надмірному натягу, охолодженні, зігріванні, при дії хімічних агентів на сідничий нерв жаби він перестає проводити збудження.

Який закон проведення збудження по нервах пояснює це явище? 1) закон фізіологічної неперервності нерва; 2) закон двостороннього проведення по нерву; 3) закон ізольованого проведення.

112. Нервові імпульси у нервовій системі не мають здатності переходити з одного нервового волокна на інше і створюють дію тільки на ті клітини, з якими контактують закінчення даного нервового волокна. Який закон проведення збудження по нервах пояснює це явище? 1) закон фізіологічної неперервності нерва; 2) закон двостороннього проведення по нерву; 3) закон ізольованого проведення.

113. Хемозбудлива клітинна мембрана нейрона характеризується такими ознаками: 1) поширення збудження має градуальний характер; 2) поширення збудження має бездекрементний характер; 3) відповідає збудженням на дію хімічних нейротрансмітерів; 4) відповідає збудженням на дію електричного подразнення; 5) локалізується в ділянках синапсів; 6) знаходиться у пейсмекерних локусах.

114. При нанесенні подразнення на нервовоє волокно збудження поширюється по ньому як у доцентровому напрямку, так і у відцентровому напрямках. Який закон проведення збудження по нервових волокнах пояснює це явище? 1) закон фізіологічної неперервності нерва; 2) закон двостороннього проведення по нерву; 3) закон ізольованого проведення.

## **II рівень**

115. Які ознаки анелектротона відрізняють його від кателектротона? 1) виникає в ділянці прикладання катода; 2) характеризується зменшенням швидкості проведення збудження по нерву; 3) характеризується зростанням тривалості фази абсолютної рефрактерності нерва; 4) зменшується кількість ацетилхоліну; 5) зростає кількість іонів  $Ca^{2+}$ ; 6) зростає кількість іонів  $K^+$ ; 7) зменшується проникність клітинної мембрани нерва; 8) зменшується висота хвилі збудження і зростає її тривалість.

116. Як називається мінімальний час дії реобазис? 1) хронаксією; 2) корисним часом; 3) оптимумом подразнення; 4) несимумом подразнення.

117. Мінімальна, або порогова, сила струму, що викликає зміну різниці потенціалів клітинної мембрани нейрона є: 1) несимальною; 2) оптимальною; 3) реобазисом; 4) хронаксією; 5) градієнтом подразнення.

118. Максимальна частота, з якою нейрон або м'язове волокно здатні проводити збудження без трансформації ритма подразнення є: 1) несимальна частота; 2) оптимальна частота; 3) реобазис; 4) лабільність; 5) хронаксія.

119. За рахунок яких клітин тіла створюється мієлін довкола аксонів у ЦНС?  
*1) м'язові волокна; 1) астроцити; 2) нейронцити; 3) хондроцити; 4) клітини жирової тканини; 5) олігодендроцити; 3) клітини внутрішнього епітелію.*

120. Альфа-волокна характеризуються такими функціональними ознаками: *1) вкриті мієліновою оболонкою; 2) є немієліновими; 3) швидкість проведення збудження 70-120 м/сек.; 4) швидкість проведення збудження 3-18 м/сек.; 5) діаметр нервових волокон 12-22 мк; 6) проводять збудження від моторних нервових центрів спинного мозку до скелетних м'язів, а також від рецепторів м'язів до відповідних нервових центрів; 7) є переважно чутливими нервовими волокнами, які проводять збудження від різних рецепторів у центральну нервову систему.*

121. Мієлінові волокна автономної нервової системи з невисокою швидкістю проведення збудження (3-18 м/сек.) відносяться до групи: *1) A; 2) B; 3) C; 4) A $\alpha$ ; 5) A $\beta$ ; 6) A $\gamma$ ; 7) A $\delta$ .*

122. Немієлінові волокна дуже малого діаметру (1 мк) і низькою швидкістю проведення збудження (3 м/сек.) відносяться до групи: *1) A; 2) B; 3) C; 4) A $\alpha$ ; 5) A $\beta$ ; 6) A $\gamma$ ; 7) A $\delta$ .*

123. Нервові волокна якої групи приймають участь у проведенні збудження від ноцицепторів, а також рецепторів холоду, тепла, тиску? *1) A; 2) B; 3) C.*

124. Парадоксальна фаза парабіозу характеризується такими ознаками провідності нерва: *1) ефекти більш частих і більш рідких подразнень приблизно вирівнюються; 2) часті подразнення повністю блокуються, а рідкі проходять і зберігають здатність викликати досить значні скорочення м'язу; 3) парабіотична ділянка нерву не проводить ніяких імпульсів.*

125. Провізорна або вирівнювальна фаза парабіозу характеризується такими ознаками провідності нерва: *1) ефекти більш частих і більш рідких подразнень приблизно вирівнюються; 2) часті подразнення повністю блокуються, а рідкі проходять і зберігають здатність викликати досить значні скорочення м'язу; 3) парабіотична ділянка нерву не проводить ніяких імпульсів.*

126. Гальмівна фаза парабіозу характеризується такими ознаками провідності нерва: *1) ефекти більш частих і більш рідких подразнень приблизно вирівнюються; 2) часті подразнення повністю блокуються, а рідкі проходять і зберігають здатність викликати досить значні скорочення м'язу; 3) парабіотична ділянка нерву не проводить ніяких імпульсів.*

### **III рівень**

127. Якщо всередину клітини ввести катод, а назовні помістити анод – як зміниться пороговий потенціал клітини?
128. Протікання процесу збудженні у часі характеризують у збудливих тканинах такі показники як хронаксія та лабільність. Який з них дає повнішу характеристику і чому?
129. Як проявляється закон ізольованого проведення збудження у мієлінових і немієлінових волокнах?
130. В якому нерві при збудженні виділяється більше тепла – мієліновому чи немієліновому?
131. Відомо, що проходження струму супроводжується падінням напруги по довжині провідника. Багато аксонів мають велику довжину і досить великий опір. Проте, амплітуди потенціалу дії на початку та в кінці шляху однакові. Чим це пояснюється?
132. У природних умовах збудження рухається по нервових волокнах в одному напрямку – або доцентровому, або відцентровому. Чи немає тут протиріччя двобічному закону проведення збудження по нерву?
133. Які види подразнень нервових волокон застосовують при дослідженні функцій нервової системи? Яке це має практичне значення?
134. Опишіть та графічно обґрунтуйте закон гіперболи.
135. Як буде відбуватись скорочення м'язу при його подразненні з частотою ритму більше 200 імп./сек. Обґрунтуйте свою відповідь.
136. Охарактеризуйте явище парабіозу за Введенським.

### ***Міжнейрональні зв'язки. Синапс. Класифікація синапсів.***

#### ***I рівень***

137. Особини певних видів можуть виділяти у повітря або воду особливу речовину, тоді як інша особина того ж виду здатна сприймати цю речовину і реагувати на неї. Такою речовиною є феромон, який відіграє важливу роль у поведінці багатьох видів тварин. До якого виду взаємодії між нервовими клітинами відноситься наведений приклад? 1) *хімічний синапс*; 2) *дистантна взаємодія*; 3) *електричний синапс*; 4) *суміжна взаємодія*; 5) *безпосередній морфологічний контакт*.
138. У сучасній фізіологічній науці накопичено багато фактів про секрецію нейронами гормоноподібних речовин (нейрогормонів), які впливають на інші нейрони у віддалених частинах центральної нервової системи організму. Про який вид взаємодії між нейронами йдеться? 1) *хімічний синапс*; 2) *дистантна*

взаємодія; 3) електричний синапс; 4) суміжна взаємодія; 5) безпосередній морфологічний контакт.

139. Який синаптичний зв'язок має місце, якщо тісно зближеною є ціла група синаптичних закінчень? 1) послідовний синаптичний зв'язок; 2) реципрокний синаптичний зв'язок; 3) синаптична гломерула.

140. Як називається клітинна мембрана в межах синапсу, що вкриває нервові закінчення і є своєрідним нейросекреторним апаратом (виділяє медіатор)? 1) пресинаптичною; 2) постсинаптичною; 3) хемозбудливою; 4) пейсмерною; 5) електрозбудливою.

141. Клітинна мембрана в межах синапсу, що здатна генерувати потенціал дії при взаємодії з медіатором називається: 1) пресинаптичною; 2) постсинаптичною; 3) хемозбудливою; 4) пейсмерною; 5) електрозбудливою.

142. Про що свідчить факт, що потенціал дії, виникаючий на постсинаптичній мембрані, не може поширюватись на пресинаптичне нервові закінчення? 1) про односторонність проведення збудження у синапсі; 2) про синаптичну затримку проведення збудження; 3) про сумачію збудження при синаптичному проведенні; 4) про ізольованість синаптичного проведення.

143. Вкажіть ознаки гальмівного постсинаптичного потенціалу дії. 1) підвищується проникність постсинаптичної мембрани для іонів  $Na^{2+}$  і  $K^{+}$ ; 2) підвищується проникність постсинаптичної мембрани для іонів  $K^{+}$  і  $Cl^{-}$ ; 3) постсинаптична мембрана деполяризується; 4) постсинаптична мембрана гіперполяризується.

144. За яких умов може наступити пресинаптичне гальмування? 1) зменшення кількості медіатора, що вивільняється у синаптичну щілину; 2) якщо гальмівна стимуляція передуює розгортанню збуджувального постсинаптичного потенціалу; 3) поступове зниження чутливості постсинаптичної мембрани після тривалого збудження внаслідок накопичення продуктів обміну; 4) у випадку виникення сильної слідової гіперполяризації; 5) наявність гальмівного нейрона.

145. Який вид гальмування відмічається у м'язах-антагоністах? 1) постсинаптичне гальмування; 2) пресинаптичне гальмування; 3) несимальне гальмування; 4) гальмування після збудження; 5) латеральне гальмування; 6) реципрокне гальмування; 7) зворотнє гальмування.

146. Які з названих груп медіаторів є виключно збуджувальними? 1) ацетилхолін; 2) адреналін; 3) норадреналін; 4) гама-аміномасляна кислота; 5) глутамінова кислота; 6) гліцин; 7) нейроактивні пептиди; 8) ендорфіни.

147. Які з перерахованих медіаторів є виключно гальмівними? 1) ацетилхолін; 2) адреналін; 3) норадреналін; 4) гама-аміномасляна кислота; 5) глутамінова кислота; 6) гліцин; 7) нейроактивні пептиди; 8) ендорфіни.

148. Які ознаки вирізняють хімічні синапси серед інших видів міжнейронних взаємодій? 1) контактуючі мембрани чітко орієнтовані в напрямку від нейрона до нейрону; 2) між контактуючими мембранами нейронів наявний електричний зв'язок; 3) створюють основу гематоенцефалічного бар'єру; 4) у пресинаптичній мембрані є везикули (пухирці з медіатором).

149. До якого виду синапсу за складністю відносять нервово-м'язове сполучення? 1) простий синапс; 2) спеціалізований синапс; 3) аксо-соматичний синапс; 4) аксо-дендритний синапс; 5) аксо-аксонний синапс; 6) дендро-дендритний синапс.

150. До характерних ознак мініатюрного потенціалу дії, що виникає на постсинаптичній мембрані відносять: 1) викликається одним квантом медіатора; 2) виникає лише при дії стимулів на пресинаптичне закінчення; 3) виникає як в стані спокою, так і при збудженні; 4) в стані збудження не виникає, фіксується лише в стані спокою; 5) в стані спокою виникає з частотою близько 1 в секунду; 6) має амплітуду у 5 мВ; 7) має амплітуду у 0,5 мВ.

## **II рівень**

151. Мембрани нейронів і гліальних клітин розміщені у безпосередній близькості і розділені лише звичайним міжклітинним простором або щілиною у 20 нм. Який вид взаємодії властивий цим клітинам? 1) дистантна взаємодія; 2) суміжна взаємодія; 3) ефас; 4) хімічний синапс; 5) безпосередній морфологічний контакт або сполучення мембран.

152. До ознак електричних синапсів відносять: 1) є щілинним контактом з просвітом між мембранами сусідніх нейронів у 2-4 нм; 2) забезпечують звичайне зчеплення нейронів; 3) забезпечують можливість міжклітинного обміну низькомолекулярними речовинами; 4) забезпечують електричний зв'язок; 5) особливо поширені серед хребетних; 6) особливо поширені серед безхребетних; 7) є різновидом суміжної взаємодії між нейронами; 8) входять у такі провідні шляхи нервової системи, що обслуговують термінові і найшвидші реакції організму (реакції захисту, втечі); 9) зумовлюють точно синхронізований розряд двох і більше нейронів.

153. До якого виду синаптичного зв'язку відносять наведений приклад на рис. 2? 1) послідовний синаптичний зв'язок; 2) реципрокний синаптичний зв'язок; 3) синаптична гломерула.

154. До якого виду синаптичного зв'язку відносять наведений приклад на рис. 2? 1) послідовний синаптичний зв'язок; 2) реципрокний синаптичний зв'язок; 3) синаптична гломерула.

Рис. 2 Основні види синаптичних зв'язків між нейронами.

155. Який вид гальмування має місце у випадку виникнення сильної слідової гіперполяризації після завершення потенціалу дії у нейроні? 1) пресинаптичне гальмування; 2) постсинаптичне гальмування; 3) несимальне гальмування; 4) гальмування після збудження; 5) латеральне гальмування; 6) реципрокне гальмування; 7) зворотне гальмування.

156. Який вид гальмування здійснюється за механізмом зворотнього зв'язку і автоматично оберігає нервові клітини від надмірного збудження? 1) пресинаптичне гальмування; 2) постсинаптичне гальмування; 3) несимальне гальмування; 4) гальмування після збудження; 5) латеральне гальмування; 6) реципрокне гальмування; 7) зворотне гальмування.

157. Гальмування, що розвивається у збуджуючих синапсах в результаті сильної деполяризації постсинаптичної мембрани під впливом дуже частих імпульсів називається: 1) пресинаптичне гальмування; 2) постсинаптичне гальмування; 3) несимальне гальмування; 4) гальмування після збудження; 5) латеральне гальмування; 6) реципрокне гальмування; 7) зворотне гальмування.

158. Ацетилхолін як медіатор створює збуджуючу дію в таких ділянках нервової системи: 1) в кінцевих пластинках більшості мотонейронів; 2) у нервових клітинах Реншоу; 3) в усіх синапсах вегетативної нервової системи; 4) у нервовому закінченні блукаючого нерва на серцевому м'язі; 5) на кінцевій пластинці синапсу, що утворюється мотонейроном і м'язом-сфінктером сечового міхура.

159. Виділення яких речовин зумовлює стан, відомий під назвою "кайф бігуна" після занять ранковою гімнастикою, бігом? 1) ацетилхолін; 2)

адреналін; 3) норадреналін; 4) гама-аміномасляна кислота; 5) глутамінова кислота; 6) гліцин; 7) нейроактивні пептиди; 8) ендорфіни.

160. Окклюзійні та мікрозональні контакти мембран сусідніх нейронів відіграють такі функції в організмі: 1) забезпечують звичайне зчеплення нейронів; 2) забезпечують переніс речовин між контактуючими нейронами в ході обмінних процесів; 3) обмежують переніс речовин у міжклітинному просторі; 4) створюють основу гематоенцефалічного бар'єру; 5) забезпечують електричний зв'язок між сусідніми нейронами; 6) служать для проведення збудження у центральній нервовій системі.

161. Від чого залежить існування і тривалість синаптичної затримки? 1) від фізичного стану і рівня збудженості пресинаптичної мембрани; 2) від ширини синаптичної щілини; 3) від часу, затраченого на дифузію медіатора від пре- до постсинаптичній мембрани. 4) від хемочутливості постсинаптичної мембрани; 5) від частоти слідування ритмічних імпульсів.

162. Від яких факторів залежить амплітуда постсинаптичного потенціалу дії? 1) від сили стимуляції; 2) від частоти слідування ритмічних імпульсів; 3) від міри просторової і часової сумації ритмічних імпульсів; 4) від хемочутливості постсинаптичної мембрани; 5) від кількості запасів медіатора у пресинаптичній мембрані; 6) від ширини синаптичної щілини; 7) від складності структури синаптичного зв'язку; 8) підпорядковується закону "все або нічого".

163. Які з перерахованих реакцій можуть мати місце при дії кураре? 1) виникає потенціал кінцевої пластинки і потім потенціал дії; 2) потенціал кінцевої пластинки виникає, а потенціал дії – ні; 3) потенціал дії є, а потенціалу кінцевої пластинки немає; 4) немає ні потенціалу кінцевої пластинки, ні потенціалу дії.

### **III рівень**

165. У несвіжих продуктах (м'ясо, риба, неякісні консерви) може бути мікробний токсин ботулін. Його дія на нервово-м'язові синапси заключається у видаленні з них іонів кальцію. Чому отруєння може виявитись смертельним?

166. Речовина геміхоліній пригнічує поглинання холіну пресинаптичними закінченнями. Як це впливає на передачу збудження у міоневральному синапсі?

167. Чому один і той самий нейрон не може створювати на два різних об'єкти одночасно і збуджуючу дію і гальмівну?

168. Опишіть основні види міжнейрональних взаємодій. Наведіть приклади.



169. Загальні властивості хімічних синапсів.
170. Механізм генерації потенціалу дії на постсинаптичній мембрані. Роль ферменту холінестерази.
171. Особливості генерації збуджуючих і гальмівних постсинаптичних потенціалів дії: спільні та відмінні риси.
172. Опишіть принцип зворотнього гальмування. Наведіть приклади.
173. Принцип Дейла.
174. Опишіть принцип реципрокного гальмування. Наведіть приклади.
175. Опишіть умови виникнення та наслідки постсинаптичного гальмування.

### ***Рецепція подразнень. Трофічна функція нервової системи.***

#### ***І рівень***

176. Як називаються рецептори, що сигналізують про стан внутрішніх органів? 1) пропріорецептори; 2) вісцерорецептори; 3) екстрерорецептори; 4) фоторецептори; 5) терморецептори.
177. Органи зору є: 1) інтерорецепторами; 2) екстерорецепторами; 3) пропріорецепторами; 4) дистантними рецепторами; 5) контактними рецепторами; 6) хеморецепторами.
178. Які подразники є адекватними для органів нюху? 1) світлові промені; 2) молекули повітря; 3) фотони; 4) електромагнітні хвилі; 5) удар; 6) дія електричного струму.
179. При частотному способі кодування інформації у нервовій системі має значення: 1) часові співвідношення між імпульсами; 2) кількість імпульсів в одиницю часу; 3) наявність одиночного або серії нервових імпульсів, що досягли робочого органу; 4) загальна кількість нервових імпульсів або тривалість усієї імпульсної послідовності.
180. Як називаються рецептори, що сигналізують про положення і рухи тіла і окремих його частин у просторі? 1) пропріорецептори; 2) вісцерорецептори; 3) екстрерорецептори; 4) фоторецептори; 5) терморецептори.
181. Рецептори сприйняття тепла і холода є: 1) інтерорецепторами; 2) екстерорецепторами; 3) пропріорецепторами; 4) дистантними рецепторами; 5) контактними рецепторами; 6) хеморецепторами; 7) терморецепторами.
182. При інтервальному кодуванні інформації у нервовій системі має значення: 1) часові співвідношення та їх зміна між імпульсами; 2) кількість

імпульсів в одиницю часу; 3) наявність одиночного або серії нервових імпульсів, що досягли робочого органу.

## **II рівень**

183. Які групи рецепторів виділяють відповідно до характеру, модальності відчуттів? 1) фоторецептори; 2) рецептори зору; 3) механорецептори; 4) терморецептори; 5) рецептори тепла і холода; 6) рецептори слуху; 7) барорецептори; 8) осморецептори; 9) волоскові клітини; 10) рецептори смаку; 11) рецептори положення тіла; 12) рецептори болю; 13) глюкорецептори; 14) хеморецептори; 15) рецептори нюху.

184. До ознак рецепторного потенціалу відносяться: 1) виникає внаслідок зростання провідності клітинної мембрани рецепторної клітини до іонів натрію; 2) виникає внаслідок зростання провідності клітинної мембрани рецепторної клітини до іонів калію і хлору; 3) підкоряється закону „все або нічого”; 4) залежить від сили подразника; 5) здатний до сумачії частих подразнень; 6) триває доти, поки діє подразник; 7) властиве явище регенеративної деполяризації.

185. Імпульсна сигналізація в межах нервової системи має місце за таких умов: 1) при передачі електричних сигналів між сусідніми нейронами, мембрани яких є суміжними або щільно сполученими; 2) при передачі гуморальних сигналів між нейронами, локалізованими в різних ділянках ЦНС; 3) при передачі електричних сигналів між нейронами, локалізованими в різних ділянках ЦНС за обмежений час; 4) при передачі електричних сигналів в електричних синапсах.

186. Неімпульсна сигналізація у нервовій системі має місце за таких умов: 1) при передачі електричних сигналів між сусідніми нейронами, мембрани яких є суміжними або щільно сполученими; 2) при передачі гуморальних сигналів між нейронами, локалізованими в різних ділянках ЦНС; 3) при передачі електричних сигналів між нейронами, локалізованими в різних ділянках ЦНС за обмежений час; 4) при передачі електричних сигналів в електричних синапсах.

187. Внутрішнє відчуття світла, ніби „іскри з очей посипалися” виникає внаслідок дії на око таких факторів: 1) дії світлових променів; 2) в умовах темряви; 3) дії електричного струму; 4) дії механічного подразника (удар); 5) при дуже яскравому освітленні.

188. В системі шкірної і зорової чутливості інформація про інтенсивність стимулу передається певною кількістю імпульсів або тривалістю всієї їх послідовності. Про який принцип кодування інформації у нервовій системі

йдеться? 1) частотне кодування; 2) інтервальне кодування; 3) просторово-часове; 4) пускове кодування.

### **III рівень**

189. Чому футболіст, який отримав невелику травму (забій), може продовжувати гру після обробки забитого місця хлоретилом?

190. Людина починає працювати у приміщенні з неприємним запахом. Проте через деякий час вона перестає відчувати цей запах. Чому?

191. При перерізці рухового нерва м'яз, що інервувався цим нервом атрофується. Чим це можна пояснити?

192. Опишіть відомі вам класифікації рецепторів.

193. Механізм генерації рецепторного потенціалу дії. Його властивості.

194. Кодування інформації у нервовій системі.

195. Трофічний вплив нервової системи на синаптичну передачу.

## **Рефлекторна діяльність нервової системи**

### **I рівень**

196. Які з наведених груп рефлексів класифікуються за біологічним значенням? 1) моторні; 2) локомоторні; 3) секреторні; 4) кортикальні; 5) захисні; 6) статеві; 7) безумовні; 8) харчові.

197. До характеристик умовних рефлексів відносяться: 1) є видовими; 2) набуваються в ході індивідуального розвитку людини; 3) є вродженими; 4) є непостійними; 5) є постійними; 6) утворюються лише на адекватні подразники; 7) утворюються на будь-які подразники, що сприймаються організмом; 8) забезпечують пристосування організму до мінливих умов зовнішнього середовища.

198. Часова сумація збуджень у нервових центрах виникає за таких умов: 1) при збільшенні кількості збуджених нервових волокон або рецепторів; 2) при зміні частоти і ритму імпульсів при проходженні через синапс; 3) при зростанні до певної межі частоти подразень аферентного нерва або рецептора.

199. Згідно з одним із принципів координації рефлекторних процесів імпульси, що надходять у ЦНС по різним аферентним волокнам, можуть сходитись до одного інтернейрону. Вкажіть цей принцип. 1) принцип конвергенції збудження; 2) принцип ірадіації збудження; 3) принцип реципрокної інервації; 4) принцип послідовної зміни збудження гальмуванням

*і навпаки; 5) принцип зворотнього зв'язку; 6) принцип загального кінцевого шляху; 7) принцип домінанти; 8) принцип пластичності нервових центрів.*

200. Збудження однієї групи м'язів (м'язів-згиначів) супроводжується гальмуванням центрів антагоністичної м'язової групи (м'язів-розгиначів). Про який принцип координації рефлекторних процесів йдеться? *1) принцип конвергенції збудження; 2) принцип ірадіації збудження; 3) принцип реципрокної інервації; 4) принцип послідовної зміни збудження гальмуванням і навпаки; 5) принцип зворотнього зв'язку; 6) принцип загального кінцевого шляху; 7) принцип домінанти; 8) принцип пластичності нервових центрів.*

201. Які з наведених груп рефлексів класифікуються за походженням? *1) кортикальні; 2) мезенцефальні; 3) моторні; 4) секреторні; 5) безумовні; 6) тонічні; 7) статеві; 8) орієнтувальні; 9) умовні.*

202. Які складові частини з названих не входять до складу дуги міотатичного рефлексу? *1) афектор; 2) рецепторний нейрон; 3) вставний нейрон; 4) мотонейрон; 5) ефектор.*

203. Рефлекторне кільце – це: *1) та ділянка тіла, подразнення якої викликає певний рефлекс; 2) та ділянка тіла, в межах якої виникає певний рефлекс; 3) шлях, по якому проходять нервові імпульси від рецептора через вставні нейрони ЦНС до виконавчого органу, викликаючи його дію; 4) шлях, по якому проходять нервові імпульси від рецептора через вставні нейрони ЦНС до виконавчого органу, викликаючи його дію, а згодом знову повертаються до ЦНС, сигналізуючи про якісні параметри результату дії.*

204. Які ознаки класифікують смоктальний рефлекс? *1) є видовим; 2) є вродженим; 3) формується в ході індивідуального розвитку дитини; 4) є постійним; 5) є тимчасовим; 6) здійснюється у відповідь на адекватні подразники; 7) здійснюється у відповідь на сигнальні подразники.*

## **II рівень**

205. У немовлят відмічаються більш поширені і недиференційовані моторні реакції на зовнішні подразники, порівняно з дорослими. З якими факторами це пов'язане? *1) зі значно більшою, ніж у дорослих, ірадіацією збуджень у ЦНС; 2) з посиленою сумацією нервових імпульсів у синапсах; 3) з досить тривалою рефлекторною післядією в цьому віці; 4) з менш досконалими процесами гальмування; 5) з відносною невтомлюваністю нервових центрів; 6) з невисокою мірою мієлінізації оболонки довкола нервових волокон.*

206. Ознаками тетанічного тонусу є: *1) різке підвищення тонусу м'язів-розгиначів; 2) м'язи важко зігнути і після припинення згинання вони одразу ж розгинаються; 3) м'язи стають воскоподібними, кінцівкам можна надати*

будь-яке положення, що годинами не змінюється; 4) настає при перерізці стовбура головного мозку між передніми і задніми буграми середнього мозку; 5) настає при відокремленні великих півкуль від стовбура головного мозку із збереженням проміжного мозку; 6) відмічається при захворюванні правцем; 7) може наступати при збереженні цілісності ЦНС при отруєнні деякими отрутами, під впливом гіпнозу.

207. Каталепсія, або воскова ригідність – це особливий стан нервової системи, що зумовлюється і супроводжується такими факторами: 1) різке підвищення тону м'язів-розгиначів; 2) м'язи важко зігнути і після припинення згинання вони одразу ж розгинаються; 3) м'язи стають воскоподібними, кінцівкам можна надати будь-яке положення, що годинами не змінюється; 4) настає при перерізці стовбура головного мозку між передніми і задніми буграми середнього мозку; 5) настає при відокремленні великих півкуль від стовбура головного мозку із збереженням проміжного мозку; 6) відмічається при захворюванні правцем; 7) може наступати при збереженні цілісності ЦНС при отруєнні деякими отрутами, під впливом гіпнозу; 8) людина на деякий час ніби завмирає у якійсь неприродній позі і не змінює її тривалий час; 9) виникає як наслідок тетанічного тону м'язів; 10) виникає як наслідок пластичного тону м'язів.

208. Домінантне вогнище за Ухтомським характеризується такими ознаками: 1) підвищеною ірадіацією збудження; 2) підвищеною збудливістю; 3) стійкістю збудження; 4) підвищеною конвергенцією збудження; 5) реципрокним гальмуванням інших нервових центрів; 6) здатністю до сумачії збуджень.

209. Втома нервових центрів пов'язана з такими факторами: 1) дифузійною медіатором через синаптичну щілину; 2) з часовою і просторовою сумачією збуджень; 3) з оклюзією збудження; 4) з порушенням передачі збудження у нервових синапсах; 5) з різким зменшенням запасів медіатора у нервових закінченнях; 6) з циркуляцією нервових імпульсів по замкненим нейронним ланцюгам рефлекторного центру; 7) зі слідовою деполяризацією; 8) зі зменшенням чутливості постсинаптичної мембрани нейрону; 9) із зменшенням енергетичних запасів нейрону.

210. Сильне больове подразнення, завдане під час їжі, гальмує харчовий центр. І навпаки, сильне збудження харчового центру у голодної тварини послаблює захисний рефлекс. Про який з принципів координації рефлекторних процесів йдеться? 1) принцип конвергенції збудження; 2) принцип ірадіації збудження; 3) принцип реципрокної іннервації; 4) принцип послідовної зміни збудження гальмуванням і навпаки; 5) принцип зворотного зв'язку; 6) принцип загального кінцевого шляху.

211. Який принцип координації рефлекторних процесів лежить в основі виникнення ланцюгових і ритмічних рефлексів? 1) принцип конвергенції збудження; 2) принцип ірадіації збудження; 3) принцип реципрокної інервації; 4) принцип послідовної зміни збудження гальмуванням і навпаки; 5) принцип зворотнього зв'язку; 6) принцип загального кінцевого шляху; 7) принцип домінанти; 8) принцип пластичності нервових центрів.

212. Складіть порівняльну характеристику безумовних і умовних рефлексів. Заповніть таблицю:

Ознака	Безумовні рефлекси	Умовні рефлекси

213. До якої частини рефлекторного процесу відноситься надходження імпульсу збудження з синусного вузла до серцевого м'язу, що викликає його збудження? 1) прямий зв'язок; 2) зворотній зв'язок; 3) фізичний процес.

214. До якої частини рефлекторного процесу відноситься випаровування поту з поверхні шкіри? 1) прямий зв'язок; 2) зворотній зв'язок; 3) фізичний процес.

### **III рівень**

215. Вивчають в експерименті на жабі вплив подразнення корінців сідничого нерва на окремі групи м'язів. Корінці при цьому попередньо відокремлювали від спинного мозку (перерізали). Для чого?

216. Поширення збудження у нервових центрах має ряд особливостей, які не зустрічаються у нервових волокнах. Які анатомічні утворення зумовлюють появу особливих властивостей при поширенні збудження у нервових центрах?

217. Чому при втомі людини у неї спочатку порушується точність рухів, а потім вже і сила скорочень?

218. Рефлекс. Класифікація рефлексів. Наведіть приклади.

219. Рефлекторна дуга. Порівняйте різновиди рефлекторних дуг за кількістю нейронів. Зробіть необхідні схеми.

220. Нервовий центр. Які фактори визначають затримку проведення збудження через нервові центри.

221. Поясніть принцип оклюзії при передачі нервових імпульсів через нервовий центр. Зробіть необхідні схеми.

222. Поясніть такі властивості нервових центрів: посттетанічна потенціація, рефлекторна післядія.

223. Чому настає втома нервових центрів? Чому нервові центри постійно знаходяться в стані рефлекторного тону?

224. Поясніть принцип реципрокної інервації рефлекторних процесів у нервовій системі на прикладах.

## **Розділ 2.**

### **Спеціальна фізіологія нервової системи.**

#### **Методи дослідження функцій нервової системи. Найпростіші рефлекси спинного мозку.**

#### **I рівень**

226. Яка тварина називається бульбарною? 1) якщо здійснено переріз спинного мозку на рівні грудних сегментів; 2) якщо здійснено переріз спинного мозку на рівні верхніх сегментів; 3) якщо здійснено переріз між довгастим і спинним мозком; 4) якщо здійснено переріз між довгастим і середнім мозком; 5) якщо здійснено переріз між середнім і проміжним мозком; 6) якщо здійснено переріз між проміжним мозком і великими півкулями.

227. Яка тварина називається мезенцефальною? 1) якщо здійснено переріз спинного мозку на рівні грудних сегментів; 2) якщо здійснено переріз спинного мозку на рівні верхніх сегментів; 3) якщо здійснено переріз між довгастим і спинним мозком; 4) якщо здійснено переріз між довгастим і середнім мозком; 5) якщо здійснено переріз між середнім і проміжним мозком; 6) якщо здійснено переріз між проміжним мозком і великими півкулями.

228. Як називається метод дослідження центральної нервової системи, що полягає у реєстрації та аналізі її біоелектричної активності? 1) метод стереотаксичної техніки; 2) метод електрофізіологічного дослідження; 3) метод екстирпації та перерізу; 4) метод подразнення.

229. Які функції не виконує спинний мозок? 1) приймає участь у здійсненні усіх рухових реакцій організму; 2) інервує м'язи голови; 3) інервує скелетну мускулатуру кінцівок; 4) виконує рефлекторну функцію; 5) виконує транспортну функцію; 6) виконує провідникову функцію.

230. Пропріоспинальні нервові шляхи утворюються волокнами таких нейронів: 1) альфа-мотонейрони; 2) гама-мотонейрони; 3) інтернейрони з довгими аксонами; 4) інтернейрони з короткими аксонами; 5) лише збудливими інтернейронами; 6) лише гальмівними інтернейронами.

231. До яких нервових шляхів відносять медіальну петлю? 1) висхідні; 2) низхідні; 3) пропріоспинальні.

232. Якими наслідками супроводжується спінальний шок? 1) різке зростання збудливості відразу після перерізки спинного мозку; 2) різке падіння збудливості відразу після перерізки спинного мозку; 3) пригнічення рефлекторної функції усіх нервових центрів, розміщених нижче перерізки; 4) підвищена активність усіх нервових центрів, розміщених нижче перерізки.

233. Гіперрефлексія – це явище, що спостерігається після зникнення явищ спінального шоку. Чим вона зумовлена? 1) припиненням надходження збуджуючих імпульсів з боку структур головного мозку; 2) припиненням надходження гальмівних імпульсів з боку структур головного мозку; 3) з припиненням функціонування гальмівних нейронів в межах спинного мозку; 4) з припиненням функціонування механізмів зворотньої сигналізації про дію.

234. До складу білої речовини спинного мозку входять: 1) лише тіла нейронів; 2) тіла нейронів та їх дендрити; 3) тіла нейронів і їх аксони; 4) відростки нейрона, що утворюють висхідні та низхідні нервові шляхи.

235. До функцій інтернейронів відносяться: 1) іннервують скелетні м'язові волокна; 2) іннервують внутрішні волокна м'язових веретен; 3) пов'язують між собою сусідні 2-3 сегмента спинного мозку; 4) забезпечують взаємодію віддалених сегментів спинного мозку та його зв'язок з головним мозком; 5) у відсутності спеціального подразнення знаходяться у стані спокою; 6) знаходяться у стані фонові імпульсної активності, навіть у відсутності спеціального подразнення.

236. Центральний час рефлексу використовується як показник складності цього рефлексу. Від яких факторів залежить даний показник? 1) від складності і інтенсивності подразника; 2) від кількості нейронів у складі рефлекторної дуги; 3) від характеру зв'язків між нейронам рефлекторної дуги; 4) правильної відповіді не має.

237. Які рефлекси є широко застосовуваним тестом для дослідження рефлекторної збудливості спинного мозку у людини? 1) ритмічні; 2) згинальні; 3) розгинальні; 4) сухожильні; 5) міотатичні; 6) позиційні.

238. До ознак міотатичних рефлексів відносяться: 1) виникають внаслідок нанесення легкого удару по сухожиллі м'язу; 2) носять тонічний характер; 3) викликається розтягом м'язу; 4) виявляються у скороченні м'язу; 5) виявляється у розслабленні м'язу; 6) рецепторне поле рефлексу як правило територіально відокремлено від ділянки його фактичного здійснення; 7) рецепторне поле рефлексу збігається з ділянкою його фактичного здійснення.



239. Який принцип координації власних рефлексів м'язів пояснює незначне поширення рефлекторної активності власних рефлексів м'язів? 1) принцип позитивного зворотного зв'язку; 2) принцип локальності; 3) принцип реципрокного гальмування; 4) принцип висхідної імпульсації до структур головного мозку; 5) принцип низхідних впливів з боку структур головного мозку.

240. До ознак сухожильних рефлексів відносяться: 1) виникають внаслідок нанесення легкого удару по сухожиллі м'язу; 2) носять тонічний характер; 3) викликається розтягом м'язу; 4) виявляються у короткому та швидкому скороченні м'язу; 5) взаємодіють з іншими рефlekсами.

## **II рівень**

241. Для вивчення функцій різних ділянок мозку можуть застосовувати вузьколокалізоване руйнування нервових центрів, наприклад, укол голкою. Як називається цей метод дослідження центральної нервової системи? 1) метод стереотаксичної техніки; 2) метод електрофізіологічного дослідження; 3) метод екстирпації та перерізу; 4) метод подразнення.

242. До яких методів дослідження ЦНС слід віднести електроенцефалографію? 1) метод стереотаксичної техніки; 2) метод електрофізіологічного дослідження; 3) метод екстирпації та перерізу; 4) метод подразнення.

243. Які функції з названих притаманні альфа-мотонейронам? 1) інервують скелетні м'язові волокна; 2) інервують внутрішні волокна м'язових веретен; 3) пов'язують між собою сусідні 2-3 сегмента спинного мозку; 4) забезпечують взаємодію віддалених сегментів спинного мозку та його зв'язок з головним мозком; 5) у відсутності спеціального подразнення знаходяться у стані спокою; 6) знаходяться у стані фонові імпульсної активності, навіть у відсутності спеціального подразнення; 7) мають до 10000 синапсів кожний.

244. До функцій м'язового веретена відносяться: 1) має лише аферентну інервацію; 2) має лише еферентну інервацію; 3) має аферентну і еферентну інервацію; 4) збуджуються при розтягу м'язу; 5) збуджуються при скороченні м'язу.

245. Тільця Гольджі - це: 1) спеціалізована рецепторна структура м'язу, що міститься у сухожиллях; 2) спеціалізована рецепторна структура м'язу, що міститься посеред м'язових волокон; 3) спеціалізована рецепторна структура м'язу, що міститься у фасціях, зв'язках, періості, тощо.

246. До ознак аннуло-спіральних рецепторів відносяться: 1) знаходяться у м'язових веретенах; 2) знаходяться у тільцях Гольджі; 3) знаходяться у тільцях Паччіні; 4) відповідальна за протікання короткочасних фазних рефлексів; 5) сприяють підтриманню тонічної рефлекторної реакції; 6) поєднані з товстими аферентними волокнами; 7) поєднані з тоншими аферентними волокнами; 8) мають вигляд грони бляшок.

247. В чому заключається система позитивного зворотнього зв'язку у координації власних рефлексів м'язів? 1) власні рефлекси м'язів з'являються в тих м'язах, рецептори яких подразнюються; 2) аферентні волокна від рецепторного апарату м'язів поряд колатераліями до мотонейронів спинного мозку дають потужні висхідні відгалуження до головного мозку; 3) власний рефлекс викликає не тільки звичайну реакцію-відповідь, але і зміни в тих самих рецепторах, від яких почався; 4) правильної відповіді не має.

248. Яким чином відбувається гальмування власних рефлексів м'язів? 1) під впливом імпульсів з боку м'язових веретен; 2) під впливом імпульсів з боку тілець Гольджі; 3) аферентні імпульси ідуть по аксонах гамма-мотонейронів, які уже контактують з альфа-мотонейронами; 4) аферентні імпульси ідуть до гальмівних вставних нейронів, які уже контактують з альфа-мотонейронами.

249. До ознак гронovidних рецепторів відносяться: 1) знаходяться у м'язових веретенах; 2) знаходяться у тільцях Гольджі; 3) знаходяться у тільцях Паччіні; 4) відповідальна за протікання короткочасних фазних рефлексів; 5) сприяють підтриманню тонічної рефлекторної реакції; 6) поєднані з товстими аферентними волокнами; 7) поєднані з тоншими аферентними волокнами; 8) мають вигляд грони бляшок.

250. В чому полягає система реципрокного гальмування у координації власних рефлексів м'язів? 1) з'являються в тих м'язах, рецептори яких подразнюються; 2) аферентні волокна від рецепторного апарату м'язів поряд колатераліями до мотонейронів дають потужні відгалуження у висхідні шляхи спинного мозку, до головного мозку; 3) починаючись від рецепторного апарату м'язу, замикаючись через спинний мозок, власний рефлекс викликає не тільки звичайну відповідну реакцію, але і зміни в тих самих рецепторах, від яких почався; 4) імпульси м'язових веретен, що надходять у спинний мозок, зумовлюють рефлекторну реакцію відповідного м'язу і гальмують скорочення м'язу-антагоніста; 5) правильної відповіді не має.

251. До характерних ознак іннервації міотатичних рефлексів відносяться: 1) основою виникнення є аферентні імпульси з боку м'язових веретен; 2) основою виникнення є аферентні імпульси з боку тілець Гольджі; 3) у аферентних нервових волокнах виникає фазний короткочасний розряд

імпульсів; 4) у аферентних нервових волокнах проходить імпульси низької частоти. 5) аферентні імпульси ідуть по аксонах гама-мотонейронів, які уже контактують з альфа-мотонейронами; 6) аферентні імпульси ідуть до гальмівних вставних нейронів, які уже контактують з альфа-мотонейронами.

252. До характерних ознак інервації сухожильних рефлексів відносяться: 1) основою виникнення є аферентні імпульси з боку м'язових веретен; 2) основою виникнення є аферентні імпульси з боку тілець Гольджі; 3) у аферентних нервових волокнах виникає фазний короткочасний розряд імпульсів; 4) у аферентних нервових волокнах проходить імпульси низької частоти. 5) аферентні імпульси ідуть по аксонах гама-мотонейронів, які уже контактують з альфа-мотонейронами; 6) аферентні імпульси ідуть до гальмівних вставних нейронів, які уже контактують з альфа-мотонейронами.

### **III рівень**

253. Опишіть метод екстирпації та перерізки, його суть, призначення та основні прийоми.
254. Опишіть метод подразнення нервової системи, його суть і призначення. Які подразники застосовуються найчастіше? Наведіть приклади.
255. Опишіть принцип застосування стереотаксичної техніки при дослідженні функцій нервової системи.
256. Як застосовуються електрофізіологічні методи при дослідженні функцій нервової системи?
257. Механізми взаємодії нейронів спинного мозку. Обґрунтуйте відповідь.
258. Яким чином здійснюється провідна функція спинного мозку? Назвіть основні висхідні та низхідні шляхи.
259. Явище спинального шока: його причини та наслідки.
260. Розкрийте функціональну роль альфа- і гама-мотонейронів у протіканні сухожильних рефлексів і міотатичних рефлексів.
261. Механізми координації власних рефлексів м'язів.

## **Рефлекси спинного мозку**

### **I рівень**

262. Як називаються потужні рефлекторні реакції захисного типу, спрямовані на віддалення організму людини або тварини від сильних пошкоджуючих подразнень? 1) власні рефлекси м'язів; 2) позиційні рефлекси; 3) згинальні рефлекси; 4) розгинальні рефлекси; 5) ритмічні рефлекси.

263. До якого типу розгинального рефлексу відносять швидку розгинальну реакцію стопи при натискуванні на її дорсальний бік? 1) власні рефлекси м'язів; 2) перехресний розгинальний рефлекс; 3) ритмічний рефлекс; 4) розгинальний поштовх; 5) залишковий розгинальний ефект.

264. На яких рівнях центральної нервової системи може відбуватись координація розгинальних рефлексів? 1) лише на рівні спинного мозку; 2) лише на рівні структур головного мозку; 3) як на рівні спинного мозку, так і на рівні структур головного мозку; 4) лише на рівні кори великих півкуль головного мозку.

265. До якої групи рефлексів відноситься рефлекс крокування? 1) власний рефлекс м'язу; 2) згинальний рефлекс; 3) розгинальний рефлекс; 4) ритмічний рефлекс; 5) позиційний рефлекс.

266. Ритмічний рефлекс характеризується такими ознаками: 1) має виключно тонічний характер; 2) має виключно фазний характер; 3) мають місце як тонічний, так і фазний компоненти; 4) правильної відповіді не має.

267. При здійсненні яких рефлексів тонічна діяльність м'язів може тривати хвилини, години і, навіть, дні без помітних ознак втоми? 1) власний рефлекс м'язу; 2) згинальний рефлекс; 3) перехресний розгинальний рефлекс; 4) ритмічний рефлекс; 5) позиційний рефлекс.

268. Який вид рефлекторної діяльності особливо розвинений у більшості ссавців для підтримання їх типової пози - стояння на витягнутих кінцівках? 1) згинальний рефлекс; 2) власний рефлекс м'язу; 3) розгинальний рефлекс поштовху; 4) ритмічний рефлекс; 5) позиційний рефлекс; 6) згинальний тонічний рефлекс; 7) розгинальний рефлекторний тонус; 8) перехресний розгинальний рефлекс; 9) шийні тонічні рефлекси положення.

269. Який вид розгинального рефлексу спрацьовує під час стрибка жаби або зайця? 1) власний рефлекс м'язу; 2) перехресний розгинальний рефлекс; 3) ритмічний рефлекс; 4) розгинальний поштовх; 5) залишковий розгинальний ефект.

270. Що є рецептивним полем розгинальних рефлексів, пов'язаних зі статевою поведінкою? 1) воротникова зона шиї; 2) живіт; 3) підколінні ділянки; 4) стопи; 5) верхня частина нижніх (задніх) кінцівок; 6) нижня частина верхніх (передніх) кінцівок; 7) правильної відповіді не має.

271. Які види розгинальних рефлексів найбільш тісно пов'язані із здійсненням згинальних рефлексів? 1) власні рефлекси м'язів; 2) перехресний розгинальний рефлекс; 3) ритмічний рефлекс; 4) розгинальний поштовх; 5)

залишковий розгинальний ефект. б) розгинальний рефлекс, пов'язаний зі статевою поведінкою.

272. До якої групи рефлексів відносять чергування вдиху та видиху? 1) власний рефлекс м'язу; 2) перехресний розгинальний рефлекс; 3) ритмічний рефлекс; 4) розгинальний поштовх; 5) згинальний рефлекс; 6) позиційний рефлекс.

273. Який вид рефлекторної діяльності особливо розвинений у таких тварин, як жаба або кріль, для підтримання їх типової пози - підігнутого положення кінцівок (сидіння)? 1) згинальний рефлекс; 2) власний рефлекс м'язу; 3) розгинальний рефлекс поштовху; 4) ритмічний рефлекс; 5) позиційний рефлекс; 6) згинальний тонічний рефлекс; 7) розгинальний рефлекторний тонус; 8) перехресний розгинальний рефлекс.

274. Які частини тіла людини або тварини залучаються у діяльність в ході підтримання шийних тонічних рефлексів положення? 1) лише голова і шия; 2) лише тулуб; 3) лише тулуб і кінцівки; 4) голова, шия, тулуб, хвіст, кінцівки.

## **II рівень**

275. Які рецептори входять до рецепторного поля згинальних рефлексів? 1) рецептори шкіри; 2) рецептори вестибулярного апарату; 3) рецептори органу слуху; 4) ноцицептори; 5) рецептори м'язового апарату; 6) рецептори органу зору.

276. Які властивості з названих притаманні центральному механізму згинальних рефлексів? 1) представлені моно- або дисинаптичними рефлекторними дугами; 2) представлені полісинаптичними рефлекторними дугами; 3) короткий центральний час рефлексу; 4) досить тривалий центральний час рефлексу.

277. Від яких факторів залежить рівень фракціонування згинального рефлексу за Шерінгтоним? 1) від функціонального стану головного і спинного мозку; 2) від якості подразника (механічний чи температурний); 3) від інтенсивності подразника; 4) від площі тієї ділянки тіла, що подразнюється.

278. Високій іррадіації збудження при здійсненні згинального рефлексу сприяють такі фактори: 1) інтенсивний подразник; 2) підвищений емоційний стан; 3) шоківі явища; 4) нестача кровопостачання; 5) втома; 6) суб'єктивно відразливе ставлення людини або тварини до подразнюваного об'єкту.

279. Які риси із вказаних властиві перехресному розгинальному рефлексу? 1) тісно пов'язаний із здійсненням згинального рефлексу; 2) є невід'ємною

частиною власного рефлексу м'язу; 3) має фазний короткочасний характер; 4) має тонічний характер; 5) відзначається великим прихованим періодом; 6) відзначається швидким нарощуванням.

280. Рецепторним полем рефлексів Магнуса є: 1) пропріорецептори черепної частини голови; 2) пропріорецептори лицевої частини голови; 3) пропріорецептори ший; 4) пропріорецептори пояса верхніх кінцівок; 5) пропріорецептори спини; 6) пропріорецептори живота; 7) пропріорецептори нижніх кінцівок; 8) пропріорецептори очної мускулатури.

281. До якої групи рефлексів відноситься рефлекс, що проявляється у повному гальмуванні тонічного напруження м'язів, в результаті чого тварина присідає до землі? 1) згинальний рефлекс; 2) власний рефлекс м'язу; 3) розгинальний рефлекс поштовху; 4) ритмічний рефлекс; 5) позиційний рефлекс; 6) згинальний тонічний рефлекс; 7) розгинальний рефлекторний тонус; 8) перехресний розгинальний рефлекс. 9) шийні тонічні рефлекси положення.

282. За яких умов шийні рефлекси положення можна спостерігати у чистому вигляді? 1) у кожній здоровій людині або тварини в процесі її рухової діяльності; 2) у спинальної тварини; 3) здоровій людині або тварини під час спокою; 4) у дорослої людини під час сну; 5) у немовлят під час сну; 6) правильної відповіді не має.

283. В чому причина ефекту відстрибування людини або тварини при досить інтенсивному подразненні рецепторного поля згинального рефлексу? 1) конвергенція збудження у рухових ядрах дуги даного згинального рефлексу; 2) іррадіація збудження у рухових ядрах спинного мозку, яке охоплює більшість його сегментів; 3) наявність декількох вставних нейронів в дузі даного згинального рефлексу; 4) порушення функціонального стану спинного мозку; 5) нестача кровопостачання; 6) шоківі явища.

284. В чому полягає закон іррадіації Пфлюгера? 1) якщо подразнення, які викликають згинальні рефлекси, нанесені на одному боці тіла (іпсилатерально) - на подразнюваному боці спостерігається згинальний рефлекс, на протилежному – розгинальний; 2) якщо подразнення, які викликають розгинальні рефлекси, нанесені на одному боці тіла (іпсилатерально) - на подразнюваному боці спостерігається розгинальний рефлекс, на протилежному – згинальний; 3) якщо подразнення, які викликають згинальний рефлекс, нанесені одночасно на іпсі- і контрлатеральному боках тіла – кожне з цих подразнень на протилежному боці тіла зумовлює розгинальний рефлекс. Тоді обидва рефлекси виявляються взаємогальмівними; 4) правильної відповіді не має.

285. У руховій діяльності людини або тварини згинальні рефлекси часто взаємодіють з локомоторними рефлексами, рефлексами підтримання пози, тощо. При гальмуванні цих взаємодіючих рефлексів спостерігається характерне явище віддачі. В чому полягають її причини? 1) згинальний рефлекс може гальмуватись іншими рефлексами і проявляється лише після завершення інших рефлексів; 2) згинальний рефлекс має короткочасний фазний характер, а інші, взаємодіючи з ним, рефлекси можуть бути тонічними і більш тривалими, тому при швидкому згасанні згинального рефлексу інші рефлекси проявляються у вигляді віддачі; 3) правильної відповіді не має.

286. В ході здійснення ритмічного рефлексу зі стовбуру головного мозку у спинний мозок надходять нервові імпульси. Який характер вони мають? 1) ритмічне чергування збуджуючих і гальмівних імпульсів; 2) постійні низхідні впливи гальмівного характеру; 3) постійні низхідні впливи збуджуючого характеру; 4) почергове і ритмічне задіявання півкуль мозку, кожна з яких надсилає збуджуючі імпульси у контрлатеральну кінцівку.

### **III рівень**

287. Висвітліть причини швидкого згасання згинальних рефлексів.

288. Охарактеризуйте поширюваність згинальних рефлексів з позицій специфіки їх інтернейронного апарату.

289. Принцип фракціонування згинального рефлексу за Шерінгтоном.

290. Які бувають форми взаємодії згинальних рефлексів між собою.

291. За яким принципом відбувається взаємодія згинальних рефлексів з іншими рефлексами? Вкажіть на наслідки таких взаємодій.

292. Охарактеризуйте перехресний розгинальний рефлекс: особливості центрального механізму; специфіка аферентної і еферентної імпульсації; взаємодія зі згинальним рефлексом.

293. Особливості центрального механізму ритмічних рефлексів.

294. Рефлекси Магнуса: нахилу і обертання. Охарактеризуйте фізіологічний зміст цих рефлексів.

295. В чому полягає явище децеребраційної ригідності.

## **Нервова регуляція вегетативних функцій**

### **I рівень**

296. Якою частиною нервової системи здійснюється інервація скелетної мускулатури? 1) лише центральною нервовою системою; 2) лише периферичною нервовою системою; 3) соматичною нервовою системою; 4) вегетативною нервовою системою.

297. Якою частиною нервової системи забезпечується сенсорні функції організму? 1) лише центральною нервовою системою; 2) лише периферичною нервовою системою; 3) соматичною нервовою системою; 4) вегетативною нервовою системою.

298. Які особливості функціонування із вказаних властиві соматичній нервовій системі? 1) здійснює іннервацію внутрішніх органів, судин, потових залоз; 2) здійснює іннервацію органів чуття; 3) здійснює іннервацію скелетної мускулатури; 4) здійснює іннервацію гладенької мускулатури; 5) здійснює трофічну іннервацію органів чуття і скелетної мускулатури; 6) здійснює трофічну іннервацію нервової системи вцілому; 7) соматичні компоненти реакцій організму можуть бути довільно викликані, посилені або загальмовані, тобто постійно знаходяться під контролем кори великих півкуль головного мозку; 8) соматичні компоненти реакцій організму довільно не контролюються, хоча і регулюються головним мозком на різних рівнях.

299. Які особливості функціонування із вказаних властиві вегетативній нервовій системі? 1) здійснює іннервацію внутрішніх органів, судин, потових залоз; 2) здійснює іннервацію органів чуття; 3) здійснює іннервацію скелетної мускулатури; 4) здійснює іннервацію гладенької мускулатури; 5) здійснює трофічну іннервацію органів чуття і скелетної мускулатури; 6) здійснює трофічну іннервацію нервової системи вцілому; 7) вегетативні компоненти реакцій організму можуть бути довільно викликані, посилені або загальмовані, тобто постійно знаходяться під контролем кори великих півкуль головного мозку; 8) вегетативні компоненти реакцій організму довільно не контролюються, хоча і регулюються головним мозком на різних рівнях.

300. Назвіть центри парасимпатичної нервової системи. 1) мезенцефальний відділ стовбура головного мозку; 2) бульбарний відділ стовбуру головного мозку; 3) шийні сегменти спинного мозку; 4) грудні сегменти спинного мозку; 5) поперекові сегменти спинного мозку; 6) крижові сегменти спинного мозку.

301. Вкажіть локалізацію центрів симпатичної нервової системи. 1) мезенцефальний відділ стовбура головного мозку; 2) бульбарний відділ стовбуру головного мозку; 3) останній шийний сегмент спинного мозку; 4) грудні сегменти спинного мозку; 5) поперекові сегменти спинного мозку; 6) крижові сегменти спинного мозку.

302. Чим представлений сакральний відділ парасимпатичної нервової системи? 1) мезенцефальний відділ стовбура головного мозку; 2) бульбарний відділ стовбуру головного мозку; 3) грудні сегменти спинного мозку; 4)



*поперекові сегменти спинного мозку; 5) крижові сегменти спинного мозку; 6) останній шийний сегмент спинного мозку.*

303. Які нерви із вказаних створюють еферентну частину парасимпатичної нервової системи? 1) *окоруховий; 2) блукаючий; 3) язикоглотковий; 4) лицьовий; 5) тазовий; 6) правильної відповіді не має.*

304. Які нерви із вказаних створюють еферентну частину симпатичної нервової системи? 1) *окоруховий; 2) блукаючий; 3) язикоглотковий; 4) лицьовий; 5) тазовий; 6) правильної відповіді не має.*

305. Тіло першого нейрона у вегетативній нервовій системі локалізується: 1) *в межах центральної нервової системи; 2) поза межами центральної нервової системи у граничних стовбурах; 3) у м'язовій стінці робочого органа; 4) у сонячному сплетенні; 6) поблизу робочого органа; 7) правильної відповіді не має.*

306. Тіло другого нейрона у парасимпатичній нервовій системі локалізується: 1) *в межах центральної нервової системи; 2) поза межами центральної нервової системи у граничних стовбурах; 3) у м'язовій стінці робочого органа; 4) у сонячному сплетенні; 5) поблизу робочого органа; 7) правильної відповіді не має.*

307. Яка структура у вегетативній нервовій системі є аналогом кінцевої пластинки в соматичній? 1) *везикула; 2) нерве сплетення; 3) варикози; 4) не має аналогів.*

308. Які частини центральної нервової системи вважаються вищими вегетативними центрами? 1) *мезенцефальний відділ стовбура головного мозку; 2) бульбарний відділ стовбура головного мозку; 3) шийні сегменти спинного мозку; 4) гіпоталамус; 5) мигдалина; 6) смугасте тіло; 7) лімбічна система; 8) кора великих півкуль.*

309. Рефлекторна дуга вегетативного рефлексу є: 1) *двонейронною; 2) тринейронною; 3) полінейрональною.*

310. Тіло другого нейрона в симпатичній нервовій системі локалізується: 1) *в межах центральної нервової системи; 2) поза межами центральної нервової системи у граничних стовбурах; 3) у м'язовій стінці робочого органа; 4) у сонячному сплетенні; 5) поблизу робочого органа; 6) правильної відповіді не має.*

311. Вкажіть функції парасимпатичних нервових центрів, локалізованих у довгастому мозку. 1) *гальмують і сповільнюють діяльність серця; 2) гальмують слезовиділення; 3) збуджують секрецію шлункових і*

*підшлункових залоз, жовчі; 4) гальмують скорочення шлунка і тонких кішок; 5) зумовлюють зіничний рефлекс і акомодацию ока.*

312. В якому відділі центральної нервової системи знаходиться вазомоторний центр вегетативної нервової системи? 1) шийний сегмент спинного мозку; 2) грудні сегменти спинного мозку; 3) поперекові сегменти спинного мозку; 4) крижові сегменти спинного мозку; 5) довгастий мозок; 6) середній мозок; 7) проміжний мозок; 8) гіпоталамус; 9) лімбічна система; 10) смугасте тіло; 11) кора великих півкуль головного мозку.

## ***II рівень***

313. Які органи і частини тіла з названих регулюються парасимпатичною нервовою системою? 1) скелетна мускулатура; 2) кишечник; 3) печінка і підшлункова залоза; 4) бронхи; 5) серце; 6) слинні залози; 7) більшість кровоносних судин; 8) матка; 9) центральна нервова система; 10) легені.

314. Які органи і частини тіла з названих регулюються симпатичною нервовою системою? 1) скелетна мускулатура; 2) кишечник; 3) печінка і підшлункова залоза; 4) бронхи; 5) серце; 6) слинні залози; 7) більшість кровоносних судин; 8) матка; 9) центральна нервова система; 10) легені.

315. Вегетативна іннервація відзначається такими особливостями: 1) локальність еферентних впливів; 2) швидкість нервової передачі; 3) дифузний характер еферентних впливів; 4) широка зона еферентного впливу; 5) односторонність проведення збудження; 6) явища часової і просторової сумачії; 7) різко виражена слідова гіперполяризація; 8) велика тривалість синаптичної передачі, а також збуджуючого постсинаптичного потенціалу дії; 9) висока частота імпульсів; 10) вегетативні центри при відсутності збуджуючих або гальмівних впливів з боку вищих вегетативних центрів знаходяться у стані спокою; 11) вегетативні центри, незалежно від надходження нервових впливів з боку вищих вегетативних центрів постійно знаходяться в стану тонусу.

316. Багатьма фізіологами представлені експериментальні дані про випадки локалізації в одному і тому ж нервовому сплетенні рецепторних і ефекторних клітин, поєднаних синапсом. Які рефлекси зумовлюють такі взаємодії? 1) аксон-рефлекси; 2) місцеві або периферичні рефлекси; 3) вісцеро-вісцеральні рефлекси; 4) вісцеро-соматичні рефлекси.

317. Який вегетативний рефлекс виникає, якщо волокна пре- або постгангліонарних нейронів розгалужуються так, що одна гілка іннервує один орган, а друга інший орган? За таких умов збудження, поширюючись по одній гілці, може передатись на іншу – спостерігається реакція органа, віддаленого від місця подразнення. 1) аксон-рефлекси; 2) місцеві або

*периферичні рефлекс; 3) вісцеро-вісцеральні рефлекс; 4) вісцеро-соматичні рефлекс.*

318. До якої групи вегетативних рефлексів слід віднести рефлекторну зупинку серця при сильному подразненні органів черевної порожнини? *1) аксон-рефлекс; 2) місцеві або периферичні рефлекс; 3) вісцеро-вісцеральні рефлекс; 4) вісцеро-соматичні рефлекс.*

319. Які вегетативні рефлекс виникають при подразненні внутрішніх органів і проявляються у зміні потовиділення, шкірної чутливості, електропровідності шкіри? *1) аксон-рефлекс; 2) місцеві або периферичні рефлекс; 3) вісцеро-вісцеральні рефлекс; 4) вісцеро-соматичні рефлекс.*

320. Якою частиною вегетативної нервової системи регулюється діяльність нирок і наднирників? *1) симпатична нервова система; 2) парасимпатична нервова система.*

321. Наслідком якого вегетативного рефлексу є розширення кровоносних судин в ділянці запалення? *1) аксон-рефлекс; 2) місцеві або периферичні рефлекс; 3) вісцеро-вісцеральні рефлекс; 4) вісцеро-соматичні рефлекс.*

322. Холінергічні синапси у вегетативній нервовій системі поширені: *1) в усіх парасимпатичних нервах; 2) в усіх прегангліонарних симпатичних нервах; 3) в усіх постгангліонарних симпатичних нервах; 4) в тих постгангліонарних симпатичних нервах, що іннервують потові залози і викликають розширення кровоносних судин м'язів; 5) в тих парасимпатичних нервах, що іннервують кишечник і серце.*

323. Адренергічні синапси у вегетативній нервовій системі поширені: *1) в усіх парасимпатичних нервах; 2) в усіх прегангліонарних симпатичних нервах; 3) в усіх постгангліонарних симпатичних нервах; 4) в тих постгангліонарних симпатичних нервах, що іннервують потові залози і викликають розширення кровоносних судин м'язів; 5) в усіх постгангліонарних симпатичних нервах, крім тих, що іннервують потові залози викликають розширення кровоносних судин м'язів; 6) в тих парасимпатичних нервах, що іннервують кишечник і серце.*

324. Який вплив створює вегетативна нервова система на такі органи, як серце, нирки, тощо? *1) лише збуджуючий; 2) лише гальмівний; 3) нейтральний; 4) коригуючий; 5) пусковий.*

325. Який вплив створює вегетативна нервова система на шлунок? *1) лише збуджуючий; 2) лише гальмівний; 3) нейтральний; 4) коригуючий; 5) пусковий.*

326. До якої групи вегетативних рефлексів відносять ортостатичну та клиностатичну проби? 1) аксон-рефлекс; 2) місцевий або периферичний рефлекс; 3) вісцero-вісцеральний рефлекс; 4) сомато-вісцеральний рефлекс.

327. До якої групи вегетативних рефлексів відносять рефлекс Ашнера? 1) аксон-рефлекс; 2) місцевий або периферичний рефлекс; 3) вісцero-вісцеральний рефлекс; 4) сомато-вісцеральний рефлекс.

328. Вкажіть функції парасимпатичних нервових центрів, локалізованих у середньому мозку. 1) гальмують діяльність серця; 2) збуджують слезовиділення; 3) збуджують секрецію шлункових, підшлункових залоз та жовчі, активізують скорочення шлунка та тонких кішок; 4) звуження та розширення кровоносних судин; 5) обумовлюють виникнення зіничного рефлекса; 6) регулюють акомодацию ока.

329. Вкажіть функції симпатичних нервових центрів, що локалізовані у грудних сегментах спинного мозку. 1) іннервация трьох очних гладеньких м'язів; 2) посилення і прискорення серцевих скорочень; 3) звуження бронхів; 4) іннервация потових залоз; 5) регуляція сечовипускання, дефекації; 6) координація статевих рефлексів.

330. Вкажіть функції симпатичних нервових центрів, що локалізовані у поперекових сегментах спинного мозку. 1) іннервация трьох очних гладеньких м'язів; 2) посилення і прискорення серцевих скорочень; 3) звуження бронхів; 4) іннервация потових залоз; 5) регуляція сечовипускання, дефекації; 6) координація статевих рефлексів.

331. Вкажіть функції симпатичних нервових центрів, що локалізовані у шийному сегменті спинного мозку. 1) іннервация трьох очних гладеньких м'язів; 2) посилення і прискорення серцевих скорочень; 3) звуження бронхів; 4) іннервация потових залоз; 5) регуляція сечовипускання, дефекації; 6) координація статевих рефлексів.

332. Вкажіть функції парасимпатичних нервових центрів, що локалізовані у крижових сегментах спинного мозку. 1) іннервация трьох очних гладеньких м'язів; 2) посилення і прискорення серцевих скорочень; 3) звуження бронхів; 4) іннервация потових залоз; 5) регуляція сечовипускання, дефекації; 6) координація статевих рефлексів.

333. До яких наслідків призводить руйнування мигдалевидних ядер лімбічної системи? 1) перегрівання (гіпертермія); 2) ожиріння (гіперфагія); 3) переохолодження (гіпотермія); 4) агресивно-захисні реакції; 5) зміни у статевій орієнтації; 6) правильної відповіді не має.

### III рівень

334. Загальний план будови і функції вегетативної нервової системи.  
335. Структура симпатичних нервових шляхів. Зробити необхідні схеми.  
336. Структура парасимпатичних нервових шляхів.  
337. Порівняйте локалізацію і функціональне навантаження перших і других гангліїв у симпатичних і парасимпатичних нервових шляхах. Заповніть таблицю.

Ознака	Симпатична нервова система		Парасимпатична нервова система	
	I гангліїв	II гангліїв	I гангліїв	II гангліїв
Локалізація				
Функції				

338. Які особливості проведення імпульсів у вегетативній нервовій системі відрізняють її від соматичної?  
339. Скласти порівняльну характеристику симпатичної і парасимпатичної нервової системи за характером їх впливу на різні органи і системи органів тіла людини і тварини.  
Заповнити таблицю.

Орган	Симпатична система	Парасимпатична система
Очі		
Серце		
Легені		
Кишечник		
Кровоносна система		
Шкіра		
Нирки		
Сечовий міхур		

340. Розкрийте аспекти біологічного значення вегетативної нервової системи у реакціях організму.  
341. Вегетативні рефлекси. Наведіть приклади.  
342. Функції гіпоталамічних центрів рефлекторної регуляції вегетативних функцій.  
343. Значення ретикулярної формації, мозочка, підкоркових ядер та кори великих півкуль у рефлекторній регуляції вегетативних функцій.

## **Фізіологічні особливості заднього мозку**

### ***І рівень***

344. Які структури центральної нервової системи входять до заднього мозку? 1) два верхніх шийних сегменти спинного мозку; 2) довгастий мозок; 3) мозочок; 4) вароліїв міст; 5) ніжки мозку; 6) окорухові ядра; 7) червоне ядро; 8) ядро слухового нерва; 9) кохлеарні ядра.

345. Вегетативні ядра яких черепно-мозкових нервів регулюють функції внутрішніх органів і грудної порожнини: секрецію залоз і рухи гладенької мускулатури? 1) блукаючого; 2) язикоглоткуового; 3) трійчастого; 4) лицьового; 5) додаткового.

346. Стато-кінетичні рефлекси виникають за таких умов: 1) рівномірний рух тіла у просторі; 2) при необхідності збереження пози і орієнтації людини або тварини у просторі; 3) при прискорення руху людини або тварини у просторі; 4) при сповільненні руху людини або тварини у просторі; 5) правильної відповіді не має.

347. Яке рецепторне поле властиве статокінетичним рефлексам, що замикаються на рівні довгастого мозку? 1) барабанна перетинка; 2) овальне віконце середнього вуха; 3) передвір'я; 4) півколові канали; 5) кортіїв орган; 6) пропріорецептори шийних м'язів; 7) пропріорецептори очних м'язів.

348. Як рухаються очні яблука при сповільненні обертання тіла у горизонтальній площині? 1) відхиляються в бік руху; 2) відхиляються у протилежний рухові бік; 3) не рухаються; 4) здійснюються колові рухи очей; 5) відхиляються вгору; 6) відхиляються вниз.

349. Яке рецепторне поле властиве статичним рефлексам, що замикаються на рівні довгастого мозку? 1) барабанна перетинка; 2) овальне віконце середнього вуха; 3) присінок; 4) півколові канали; 5) кортіїв орган.

350. Якщо підкинути kota в будь-якій позі у повітря, він все одно впаде на чотири лапи в нормальній позі. Який рефлекс підтримання пози спрацьовує при цьому? 1) статичний; 2) рефлекс положення; 3) стато-кінетичний; 4) рефлекс випрямлення; 5) ністагм; 6) рефлекс ліфта; 7) правильної відповіді не має.

351. Як рухаються очні яблука при прискоренні обертання тіла у горизонтальній площині? 1) відхиляються в бік руху; 2) відхиляються у протилежний рухові бік; 3) не рухаються; 4) здійснюються колові рухи очей; 5) відхиляються вгору; 6) відхиляються вниз.

352. При прискоренні руху вгору падає тонус розгинальних м'язів – ноги підкошуються, при сповільненні підйому – тонус цих м'язів зростає. Як називається цей рефлекс? 1) статичний; 2) слуховий; 3) рефлекс положення; 4) стато-кінетичний; 5) рефлекс випрямлення; 6) ністагм; 7) рефлекс ліфта; 8) вестибуло-вегетативний; 9) правильної відповіді не має.

## **II рівень**

353. До якої групи рефлексів відносять морську хворобу, нудоту при швидкому обертанні? 1) статичний; 2) слуховий; 3) рефлекс положення; 4) стато-кінетичний; 5) рефлекс випрямлення; 6) ністагм; 7) рефлекс ліфта; 8) вестибуло-вегетативний; 9) правильної відповіді не має.

354. Які функції виконує солітарне ядро довгастого мозку? 1) забезпечує і коригує захоплення і пережовування їжі; 2) забезпечує і коригує ковтання і подальше просування їжі по травному тракту; 3) є центром смакових відчуттів; 4) коригує вироблення слини; 5) забезпечує і коригує вироблення речовини муцин.

355. До функцій кохлеарних ядер довгастого мозку відносяться: 1) забезпечує і коригує захоплення і пережовування їжі; 2) забезпечує і коригує ковтання і проитовхування їжі по травному тракту; 3) коригує вироблення слини і секрету слізної залози; 4) є центром смакових відчуттів; 5) спрямовані на збереження пози і орієнтації людини або тварини при зміні швидкості її руху (обертання) в просторі; 6) є центром слухової рецепції; б) забезпечують і коригують зміни рефлексорного тону м'язів при зміні положення тіла у просторі.

356. Вегетативні ядра яких черепно-мозкових нервів регулюють секрецію слинних і слізної залоз? 1) блукаючого; 2) язикоглоткового; 3) трійчастого; 4) лицьового; 5) додаткового.

357. Висота звука є: 1) чуттєвим відображенням звукових коливань різної частоти; 2) чуттєвим відображенням одночасності або неодноразності надходження звукових коливань у різні вуха; 3) чуттєвим відображенням сумарної частоти імпульсів від рецепторів кортієвого органа; 4) правильної відповіді не має.

358. Які рухи тіла матимуть місце при подразненні рецепторів горизонтального півколового каналу внутрішнього вуха? 1) обертання тіла довкола власної вісі; 2) колові рухи очних яблук; 3) повороти тулуба вправо, вліво; 4) нахили тулуба вперед, назад; 5) правильної відповіді не має.

359. Які рухи тіла матимуть місце при подразненні рецепторів сагітального півкологового каналу внутрішнього вуха? 1) *обертання тіло докола власної вісі*; 2) *колові рухи очних яблук*; 3) *повороти тулуба вправо, вліво*; 4) *нахили тулуба вперед, назад*; 5) *рухи очних яблук догори і вниз*; 6) *правильної відповіді не має*.

### **III рівень**

360. Особливості будови заднього мозку.

361. Функції заднього мозку.

362. Вегетативні ядра довгастого мозку, їх функціональне призначення.  
Заповнити таблицю.

Ядро	Функція

363. Соматичні ядра довгастого мозку, їх функціональне призначення.  
Заповнити таблицю.

Ядро	Функція

364. Охарактеризувати види статичних рефлексів, навести приклади.

365. Охарактеризувати основні типи стато-кінетичних рефлексів, навести приклади.

366. Яким чином відбувається оцінка слуховими центрами висоти, напрямку та амплітуди звуку. Резонансна теорія Гельмгольца.

## **Фізіологічні особливості середнього мозку і мозочка**

### **I рівень**

367. Де розміщена переважна кількість тіл нервових клітин у мозочку? 1) *у центральній частині мозочка*; 2) *у підкоркових ядрах*; 3) *на поверхні мозочка у вигляді кори*.

368. Як інакше називається поверхневий шар кори мозочка? 1) *молекулярний*; 2) *гранулярний*; 3) *зернистий*; 4) *правильної відповіді не має*.

369. Якими за функціональним призначенням є ліаноподібні волокна мозочка? 1) *аферентними*; 2) *еферентними*; 3) *здійснюють внутрішній зв'язок між клітинами мозочка*.



370. Якими за функціональним призначенням є моховидні волокна мозочка? 1) аферентними; 2) еферентними; 3) здійснюють внутрішній зв'язок між клітинами мозочка.

371. До ознак клітин Пуркіне мозочка відносяться: 1) тіла цих клітин знаходяться на поверхні мозочка; 2) тіла цих клітин знаходяться у підкоркових ядрах мозочка; 3) тіла цих клітин поділяють сіру речовину кори мозочка на поверхневий і глибокий шари; 4) є біполярної будови; 5) мають сильно розгалужене дендритне дерево між поверхневим і глибоким шарами кори мозочка; 6) мають сильно розгалужене дендритне дерево, орієнтоване до зовнішньої поверхні кори мозочка; 7) аксон виходить на зовнішню поверхню кори мозочка; 8) аксон занурюється у товщу білої речовини мозочка; 9) мають сильно розгалужене дендритне дерево, орієнтоване до внутрішньої поверхні кори мозочка; 10) ці клітини мають дрібні розміри; 11) ці клітини мають крупні розміри.

372. В ході еволюції мозочок і його зв'язки з іншими структурами центральної нервової системи зазнали певного розвитку. З якими структурами центральної нервової системи пов'язаний мозочок у амфібій та рептилій? 1) із сегментарними ядрами спинного мозку; 2) із вестибулярними ядрами довгастого мозку; 3) з вестибулярними і моторними ядрами середнього мозку; 4) з вестибулярними і моторними ядрами проміжного мозку; 5) з моторними ядрами кори великих півкуль мозку.

373. В ході еволюції мозочок і його зв'язки з іншими структурами центральної нервової системи зазнали певного розвитку. З якими структурами центральної нервової системи пов'язаний мозочок у риб? 1) із сегментарними ядрами спинного мозку; 2) із вестибулярними ядрами довгастого мозку; 3) з вестибулярними і моторними ядрами середнього мозку; 4) з вестибулярними і моторними ядрами проміжного мозку; 5) з моторними ядрами кори великих півкуль мозку.

374. Інформація якої сенсорної модальності передається по системі латеральної петлі? 1) зорова; 2) слухова; 3) вестибулярна; 4) смакова; 5) нюхова; 6) больова; 7) тактильна.

375. Якою є сенсорна модальність аферентних імпульсів тектума? 1) зорова; 2) слухова; 3) вестибулярна; 4) смакова; 5) нюхова; 6) больова; 7) тактильна.

376. Система латеральної петлі у вищих тварин закінчується на: 1) лише на чотиригорбиковому тілу; 2) на колінчастому тілі; 3) в корі великих півкуль мозку; 4) на чорній субстанції; 5) правильної відповіді не має.

377. Еферентні волокна від тіл тектумних нейронів прямують безпосередньо до: 1) до нейронів ретикулярної формації; 2) до око-рухових ядер середнього мозку; 3) до чорної субстанції середнього мозку; 4) до чотиригорбикового тіла; 5) до колінчастого тіла; 6) до червоного ядра; 7) у спинний мозок; 8) у сенсо-моторну зону кори великих півкуль головного мозку.

378. Якщо на організм діють раптові, неочікувані, сильні, а тим більше загрозові для життя подразники, спостерігається різкий рух від предмету подразнення. Іноді цей рух супроводжується здриганням, вигукуванням. В такому стані людина відштовхує усі предмети від себе. Як називається подібна рефлекторна реакція? 1) рефлекс ліфта; 2) ністагм; 3) рефлекс положення; 4) рефлекс випрямлення; 5) старт-рефлекс; 6) вестибуло-вегетативний; 7) сомато-вісцеральний; 9) аксо-рефлекс.

## **II рівень**

376. Як називається порушення мозочка, пов'язане із втратою здатності точно прогнозувати необхідний розмах руху? 1) дизметрія; 2) астазія; 3) атаксія; 4) атонія; 5) астенія.

377. Як називається порушення рухової координації, що характеризується появою тремтячих і коливальних рухів і втратою здатності до підтримання вертикальної пози тіла? 1) дизметрія; 2) астазія; 3) атаксія; 4) атонія; 5) астенія.

378. Який характер еферентних імпульсів властивий клітинам Пуркіне? 1) лише гальмівний; 2) лише збуджуючий; 3) гальмівний і збуджуючий; 4) правильної відповіді не має.

379. Який характер еферентних імпульсів властивий підкорковим ядрам мозочка? 1) поодинокі гальмівні імпульси або розряди імпульсів; 2) поодинокі збуджуючі імпульси або розряди імпульсів; 3) постійна тонічна активність; 4) правильної відповіді не має.

380. Аферентні імпульси до старого мозочка потрапляють по таких нервових шляхах: 1) вестибуло-спінальний тракт; 2) спинно-мозочковий тракт; 3) оліво-мозочковий тракт; 4) кортико-мозочкові шляхи; 5) правильної відповіді не має.

381. Аферентні імпульси до давнього мозочка потрапляють по таких нервових шляхах: 1) вестибуло-спінальний тракт; 2) спинно-мозочковий тракт; 3) оліво-мозочковий тракт; 4) кортико-мозочкові шляхи; 5) правильної відповіді не має.

382. Як називається порушення локомоції, при якій хода стає нерівною, зигзагоподібною? 1) дизметрія; 2) астазія; 3) атаксія; 4) атонія; 5) астенія.

383. Порушення мозочкових функцій протягом подальшого життя людини або тварини швидко і ефективно компенсується. За рахунок яких факторів це відбувається? 1) відновлення мозочкової тканини; 2) взаємних зв'язків з вестибулярними ядрами; 3) взаємних зв'язків із спинним мозком; 4) взаємних зв'язків з корою великих півкуль; 5) взаємними зв'язками з іншими здоровими частками мозочка.

384. З активністю якої частини середнього мозку пов'язані сильні примітивні реакції людини при баченні повзаючих тварин? 1) тектум; 2) основа ніжнок мозку; 3) покривка; 4) криша мозку; 5) передні горби чотиригорбикового тіла; 6) задні горби чотиригорбикового тіла; 7) чорна субстанція; 8) червоне ядро; 9) ретикулярна формація.

385. Задні горби чотиригорбикового тіла пов'язані з виконанням таких функцій: 1) обумовлюють рухові реакції, необхідні для нормального бінокулярного зору; 2) обумовлюють рухові реакції, необхідні для нормального звукосприйняття (насторожування); 3) обумовлюють рухові реакції, необхідні для сприйняття зорових подразнень; 4) обумовлюють орієнтувальні реакції; 5) обумовлюють і регулюють акомодацию очей, зіничний рефлекс; 6) запускають старт-рефлекси; 7) приймають участь у підтриманні стійкого положення нашого тіла у просторі; 8) захисні реакції.

386. Передні горби чотиригорбикового тіла пов'язані з виконанням таких функцій: 1) обумовлюють рухові реакції, необхідні для нормального бінокулярного зору; 2) обумовлюють рухові реакції, необхідні для нормального звукосприйняття (насторожування); 3) обумовлюють рухові реакції, необхідні для сприйняття зорових подразнень; 4) обумовлюють орієнтувальні реакції; 5) обумовлюють і регулюють акомодацию очей, зіничний рефлекс; 6) запускають старт-рефлекси; 7) приймають участь у підтриманні стійкого положення нашого тіла у просторі; 8) захисні реакції.

### **III рівень**

387. Охарактеризуйте основні етапи еволюційного розвитку мозочку.

388. Структура мозочка у ссавців.

389. Охарактеризуйте ліаноподібні і моховидні волокна і структури мозочка, з якими вони взаємодіють.

390. Охарактеризуйте основні нейрональні взаємодії між клітинами мозочка.

391. Опишіть гальмівні і збуджуючі аферентні імпульси до клітин Пуркіне.

389. Охарактеризуйте основні шляхи аферентної імпульсації до мозочка.

Заповніть таблицю.

Назва нервового шляху	Структура ЦНС, що є початком цього нервового шляху	Частина мозочка, що отримує імпульси	Характер імпульсації	Нервові волокна, які безпосередньо контактують з клітинами мозочка

390. Охарактеризуйте основні еферентні виходи мозочка. Заповніть таблицю.

Назва нервового шляху	Структура мозочка, що є початком цього нервового шляху	Структура ЦНС, що отримує імпульси від мозочка	Характер імпульсації

391. Охарактеризуйте основні шляхи аферентної імпульсації до тектуму. Заповніть таблицю.

Назва нервового шляху	Структура ЦНС, що є початком цього нервового шляху	Сенсорна модальність та характер імпульсів

392. Охарактеризуйте основні еферентні виходи тектуму. Заповніть таблицю.

Назва нервового шляху	Структура ЦНС, що отримує імпульси від тектуму	Сенсорна модальність імпульсів

### ***Фізіологічні особливості ретиккулярної формації стовбура мозку***

#### ***I рівень***

393. Назвіть ознаки експіраторного центру. 1) знаходиться у вентральній частині ретиккулярної формації стовбура мозку; 2) знаходиться у дорсальній частині ретиккулярної формації стовбура мозку; 3) пов'язаний із здійсненням вдиху і видиху; 4) пов'язаний із здійсненням лише вдиху; 5) пов'язаний із здійсненням лише видиху; 6) надсилає моторні імпульси у діафрагму і зовнішні міжреберні м'язи; 7) надсилає моторні імпульси у внутрішні

міжреберні м'язи; 8) здатний до автоматії; 9) цілком залежить від аферентних впливів.

394. Назвіть ознаки інспіраторного центру. 1) знаходиться у вентральній частині ретикулярної формації стовбура мозку; 2) знаходиться у дорсальній частині ретикулярної формації стовбура мозку; 3) пов'язаний із здійсненням вдиху і видиху; 4) пов'язаний із здійсненням лише вдиху; 5) пов'язаний із здійсненням лише видиху; 6) надсилає моторні імпульси у діафрагму і зовнішні міжреберні м'язи; 7) надсилає моторні імпульси у внутрішні міжреберні м'язи; 8) здатний до автоматії; 9) цілком залежить від аферентних впливів.

395. Який існує зв'язок між експіраторним і інспіраторним центрами дихального центру? 1) два центри функціонують незалежно один від одного; 2) між центрами існує реципрокний зв'язок; 3) існує третя група нейронів, що координує і розподіляє ритмічну активність між центрами.

396. Як розподілені судиннорозширюючі нейрони в межах судиннорухового центра? 1) у дорсальній частині; 2) у вентральній частині; 3) по периферії; 4) у центрі; 5) нерівномірно; 6) у верхній частині; 7) у нижній частині.

397. Як розподілені судиннозвужуючі нейрони в межах судиннорухового центра? 1) у дорсальній частині; 2) у вентральній частині; 3) по периферії; 4) у центрі; 5) нерівномірно; 6) у верхній частині; 7) у нижній частині.

398. Якими ознаками проявляється відсутність еферентації з боку судиннорухового центру? 1) розширення судин; 2) звуження судин; 3) ріст кров'яного тиску; 4) падіння кров'яного тиску; 5) посилення серцевої діяльності; 6) зменшення сили серцевих скорочень.

399. В чому полягає пресорний ефект? 1) під час проведення збуджуючих еферентних імпульсів у спинний мозок судинноруховий центр гальмує діяльність нейронів моторного ядра блукаючого нерва; 2) при відсутності еферентації з боку судиннорухового центру гальмівні еферентні впливи від моторного ядра блукаючого нерва надходять до серця без перешкод; 3) правильної відповіді не має.

400. Якими ознаками проявляється еферентація з боку судиннорухового центру? 1) розширення судин; 2) звуження судин; 3) ріст кров'яного тиску; 4) посилення серцевої діяльності; 5) зменшення сили серцевих скорочень.

401. В чому полягає депресорний ефект? 1) під час проведення збуджуючих еферентних імпульсів у спинний мозок судинноруховий центр гальмує діяльність нейронів моторного ядра блукаючого нерва; 2) при відсутності еферентації з боку судиннорухового центру гальмівні еферентні впливи від

моторного ядра блукаючого нерва надходять до серця без перешкод; 3) правильної відповіді не має.

## **II рівень**

402. До характерних особливостей нейронів дихального центру відносяться: 1) знаходяться у стані тонічної активності; 2) є лише гальмівними; 3) здатні до автоматії; 4) основою дихальної ритміки є швидко наростаючий збуджуючий потенціал дії, що генерує ритмічний розряд імпульсів до відповідних мотонейронів спинного мозку; 5) основою дихальної ритміки є повільно зростаюча деполяризація мембрани нейрона, яка по досягненні критичного рівня генерує ритмічний розряд імпульсів до відповідних мотонейронів спинного мозку; 6) є чутливими до вмісту вуглекислоти у крові і рН середовища; 7) є чутливими до вмісту глюкози у крові.

403. Вкажіть характерні ознаки судинорухового центра: 1) нейрони налаштовані на постійну імпульсну активність; 2) нейрони здатні до автоматії; 3) нейрони є гальмівними; 4) судиннозвужуючі і судинорухові нейрони реципрокно взаємопов'язані; 5) судиннозвужуючі і судинорухові нейрони мають власні проєкції на периферію; 6) регуляція тонусу судин здійснюється лише одним низхідним шляхом, імпульси якого призводять до звуження судин; 7) низхідні шляхи судинорухового центру закінчуються на прегангліонарних нейронах парасимпатичної нервової системи на рівні крижових сегментів спинного мозку; 8) низхідні шляхи судинорухового центру закінчуються на прегангліонарних нейронах симпатичної нервової системи на рівні грудних сегментів спинного мозку.

404. Вкажіть приклади специфічних низхідних впливів ретикулярної формації. 1) еферентна імпульсація з боку дихального центру; 2) еферентна імпульсація з боку судинорухового центру; 3) еферентна імпульсація до мотонейронів м'язів-згиначів; 4) еферентна імпульсація до мотонейронів м'язів-розгиначів; 5) еферентна імпульсація до моторного ядра блукаючого нерва.

405. Які фактори стабілізують дихальні рухи на рівні порівняно невеликих коливань, залишаючи певні резервні можливості? 1) здатність нейронів дихального центру до автоматії; 2) чутливість нейронів дихального центру до хімічного складу крові; 3) чутливість нейронів дихального центру до механорецепції з боку плеври, дихальних шляхів, легень; 4) чутливість нейронів дихального центру до аферентних імпульсів з боку рецепторних зон кровоносних судин; 5) аферентні впливи неспецифічних факторів: больові подразнення, занурення у холодну воду, емоційні стани, тощо.

406. Чим характеризуються еферентні впливи на серцеву діяльність з боку нейронів моторного ядра блукаючого нерва? 1) є збуджуючими; 2) є гальмівними; 3) для цих нейронів властива тривала і повільно зростаюча гіперполяризація, що по досягненню критичного рівня генерує ритмічні розряди імпульсів; 4) ці нейрони знаходяться у стані постійної тонічної активності; 5) підлягають впливам з боку нейронів судинорухового центру; б) мають вплив на нейрони судинорухового центру.

407. Який характер має вплив ретикулярної формації на кору великих півкуль? 1) суто збуджуючі еферентні імпульси; 2) суто гальмівні еферентні імпульси; 3) еферентні імпульси як збуджуючого, так і гальмівного характеру; 4) еферентна імпульсація ретикулярної формації має характер постійної тонічної активності; 5) викликає у корі великих півкуль мозку реакцію синхронізації; б) викликає у корі великих півкуль мозку реакцію десинхронізації.

### **III рівень**

408. Морфологічна характеристика ретикулярної формації.

409. Скласти порівняльну характеристику експіраторних і інспіраторних нейронів. Заповнити таблицю.

Ознака	Експіраторні нейрони	Інспіраторні нейрони
Локалізація у дихальному центрі		
Еферентний шлях		
Ефектор		

410. Причини ритмічної періодичності в активності експіраторних і інспіраторних нейронів.

411. Охарактеризувати аферентну систему дихального центру. Заповнити таблицю.

Афектор	Аферентна дія

412. Структурно-функціональні характеристики судинорухового центру.

413. Аферентна система судинорухового центру. Заповнити таблицю.

Афектор	Аферентна дія

414. Охарактеризуйте передумови узгодженого функціонування судин і серця, що виявляється у пресорному і депресорному ефектах.

415. Відомо, що основним подразником нейронів у складі дихального центру є вуглекислий газ. Тому людина не може затримувати дихання більше як на

1-3 хвилини, так як вуглекислий газ, що утворюється в ході метаболізму подразнює дихальний центр. І це призводить до вдиху. Як пояснити те, що кити можуть пірнати на великі глибини і знаходитись під водою десятки хвилин, припиняючи на цей час дихання?

## **Фізіологічні особливості кінцевого мозку**

### ***І рівень***

416. Еферентні імпульси гіпоталамус надсилає таким мозковим структурам: 1) спинний мозок; 2) задній мозок; 3) середній мозок; 4) таламус; 5) базальні ядра; 6) кора великих півкуль; 7) гіпофіз; 8) субталамічна ділянка; 9) підкоркові структури.

417. До характерних ознак першої сомато-сенсорної зони відносять: 1) отримує еферентні імпульси від бічних проекційних ядер; 2) отримує еферентні імпульси від задніх проекційних ядер; 3) є корковою проекцією рецепторних систем шкіри і рухового апарату; 4) є корковою проекцією зорової чутливості; 5) є корковою проекцією слухової чутливості; 6) є корковою проекцією смакової чутливості; 7) має топічну організацію.

418. Яка частина рецепторного поля ока проектується у первинну зорову зону лівої півкулі? 1) уся сітківка правої півкулі; 2) усі сітківка лівої півкулі; 3) праві половинки сітківки лівого і правого ока; 4) ліві половинки сітківки лівого і правого ока; 5) уся сітківка як правого, так і лівого очей.

419. До функцій зони Брока відносять: 1) побудова усного мовлення – його форми та змісту; 2) побудова детальної і скоординованої програми вокалізації – як мають діяти м'язи язика, губ, глотки тощо; 3) розуміння мови; 4) формування міміки обличчя в процесі мовлення.

420. Які мозкові структури з названих входять до складу проміжного мозку? 1) колінчасті тіла; 2) ретикулярна формація; 3) епіфіз; 4) мигдалини; 5) смугасте тіло; 6) гіпокамп; 7) таламус; 8) гіпоталамус; 9) тектум; 10) чотиригорбикове тіло.

421. Гіпоталамус отримує аферентні імпульси від таких мозкових утворень: 1) спинний мозок; 2) довгастий мозок; 3) мозочок; 4) чотиригорбикове тіло; 5) таламус; 6) базальні ядра; 7) кора великих півкуль мозку; 8) нюховий мозок; 9) смугасте тіло.

422. До функцій зони Верніке відносять: 1) побудова усного мовлення – його форми та змісту; 2) побудова детальної і скоординованої програми



вокалізації – як мають діяти м'язи язика, губ, глотки тощо; 3) розуміння мови; 4) формування міміки обличчя в процесі мовлення.

## **II рівень**

423. До морфо-функціональних ознак проєкційних ядер відносять: 1) спрямовують свої аксони безпосередньо у кору великих півкуль мозку; 2) спрямовують свої аксони у підкоркові ядра; 3) є кінцевим етапом переробки і аналізу аферентної інформації; 4) спрямовують свої аксони у нижче розташовані відділи головного і спинного мозку; 5) створюють неспецифічний еферентний вплив; 6) створюють специфічні еферентні впливи; 7) забезпечують переробку і передачу сенсорної інформації різної модальності; 8) забезпечують переробку і передачу нюхової рецепції; 9) мають топічну організацію.

424. До електрофізіологічних властивостей проєкційних ядер відносять: 1) генерують ритмічну активність високої частоти; 2) генерують ритмічну активність низької частоти; 3) добре виражені постсинаптичні гальмівні процеси; 4) добре виражені пресинаптичні гальмівні процеси; 5) нетривалі слідові процеси.

425. До характерних ознак синаптичної дії неспецифічних ядер таламуса на кору великих півкуль відносять: 1) є ефективною і викликає локальні збуджуючі або гальмівні постсинаптичні потенціали дії; 2) є низько ефективною і не здатна викликати постсинаптичний потенціал дії; 3) еферентні впливи цих ядер на кору великих півкуль мозку здатні до сумації; 4) синапси утворюються здебільшого на тілах коркових нейронів; 5) синапси утворюються здебільшого на дендритах коркових нейронів; 6) гальмує еферентні впливи з боку проєкційних ядер таламусу; 7) посилює еферентні впливи з боку проєкційних ядер таламусу; 8) підвищують збудливість коркових нейронів; 9) послаблюють збудливість коркових нейронів; 10) реакція коркових нейронів на еферентні впливи з боку цих ядер є дифузною.

426. Замикання яких вищих рефлексорних функцій відбувається у таламусі? 1) зорової чутливості; 2) слухової чутливості; 3) больової чутливості; довільні локомоторні акти; 5) ковтання, смоктання; 6) нюхова чутливість; 7) тактильна чутливість; 8) вегетативні реакції.

427. До функцій лобної кори відносяться: 1) орієнтація в просторі; 2) вибір мети наступних дій; 3) програмування майбутніх дій та співставлення результатів дії з поставленою метою; 4) уявлення про власне тіла; 5) суб'єктивна оцінка різних обставин у зв'язку із власними діями; 6) співставлення аферентної інформації зі слідами пам'яті; 7) надання нашим відчуттям та думкам емоційного забарвлення під впливом лімбічної

системи; 8) мовна функція; 9) свідомі інтерпретація специфічних зорових, слухових, тактильних і рухових відчуттів.

428. Які фактори з вказаних вказують на функціональну спеціалізацію правої півкулі? 1) контролює сенсорні і моторні функції лівого боку тіла; 2) контролює сенсорні і моторні функції правого боку тіла; 3) контролює мовну функцію; 4) контролює формування та використання навичок, пов'язаних із зоровим та просторовим досвідом; 5) домінує в процесі маніпулювання предметами; 6) здійснює аналіз та переробку інформації аналітично та послідовно; 7) здійснює аналіз та переробку інформації одночасно та цілісно; 8) домінує у сприйнятті просторових відношень між явищами та предметами оточуючого світу; 9) домінує в процесі музичного сприйняття.

429. До функцій тім'яних часток відносять: 1) орієнтація в просторі; 2) вибір мети наступних дій; 3) програмування майбутніх дій та співставлення результатів дії з поставленою метою; 4) уявлення про власне тіло; 5) інтеграція різномодальної чутливості; 6) суб'єктивна оцінка різних обставин у зв'язку із власними діями; 7) співставлення аферентної інформації зі слідами пам'яті; 8) надання нашим відчуттям та думкам емоційного забарвлення; 9) мовна функція; 10) свідомі інтерпретація специфічних зорових, слухових, тактильних і рухових відчуттів.

430. До функцій лімбічної системи відносяться: 1) орієнтація в просторі; 2) вибір мети наступних дій; 3) програмування майбутніх дій та співставлення результатів дії з поставленою метою; 4) уявлення про власне тіло; 5) інтеграція різномодальної чутливості; 6) суб'єктивна оцінка різних обставин у зв'язку із власними діями; 7) співставлення аферентної інформації зі слідами пам'яті; 8) надання нашим відчуттям та думкам емоційного забарвлення; 9) мовна функція; 10) свідомі інтерпретація специфічних зорових, слухових, тактильних і рухових відчуттів; 11) коригуючий вплив на вегетативні функції організму.

431. Які фактори з вказаних вказують на функціональну спеціалізацію лівої півкулі? 1) контролює сенсорні і моторні функції лівого боку тіла; 2) контролює сенсорні і моторні функції правого боку тіла; 3) контролює мовну функцію; 4) контролює формування та використання навичок, пов'язаних із зоровим та просторовим досвідом; 5) домінує в процесі маніпулювання предметами; 6) здійснює аналіз та переробку інформації аналітично та послідовно; 7) здійснює аналіз та переробку інформації одночасно та цілісно; 8) домінує у сприйнятті просторових відношень між явищами та предметами оточуючого світу; 9) домінує в процесі музичного сприйняття.

### **III рівень**

432. Охарактеризувати проєкційні ядра таламуса. Їх роль у створенні ритмічних процесів у корі великих півкуль.
433. Охарактеризувати неспецифічні ядра таламуса. Реакція залучення. Функціональна роль цих ядер.
434. Рефлекторні функції таламічних ядер.
435. Функціональна характеристика гіпоталамусу. Заповнити таблицю.

Структурний підрозділ гіпоталамусу	Функція

436. В чому заключається зміст топічної організації проєкційних ядер таламусу і проєкційних зон кори головного мозку.
437. Охарактеризуйте фізіологічний зміст понять “проєкційні” і “асоціативні” зони кори великих півкуль.
438. Колончатий принцип організації кори головного мозку, його функціональна роль.
439. Охарактеризуйте функціональну роль тім'яної кори головного мозку.
440. Охарактеризуйте функціональну роль слухової кори головного мозку.
441. Охарактеризуйте функціональну роль лобної кори головного мозку.
442. Як алкоголь впливає на мозок людини і до чого призводить регулярне його вживання?

## ВІДПОВІДІ на тестові завдання

### *Розділ 1*

- |                    |                           |                        |
|--------------------|---------------------------|------------------------|
| 1. (1, 3, 4, 6)    | 33. (1, 5)                | 67. (2)                |
| 2. (1, 3, 4, 5, 7) | 34. (2, 6)                | 68. (4, 6)             |
| 3. (2, 3, 5, 6, 8) | 35. (1, 2)                | 69. (1, 4, 5, 7)       |
| 4. (3)             | 36. (1, 2, 3, 4)          | 70. (1, 3, 4, 5, 7, 8) |
| 5. (1, 3, 5)       | 37. (2, 3, 4)             | 71. (1, 2, 3, 6)       |
| 6. (1, 3, 4)       | 38. (3)                   | 72. (1, 4, 6, 8)       |
| 7. (6, 7)          | 39. (2)                   | 73. (1)                |
| 8. (1, 3, 4)       | 40. (2, 3, 5, 7)          | 74. (3)                |
| 9. (3)             | 41. (2)                   | 75. (1, 5)             |
| 10. (1)            | 42. (2)                   | 76. (2)                |
| 11. (3, 4, 5)      | 43. (7, 8)                | 77. (2, 3, 6)          |
| 12. (5)            | 44. (1)                   | 78. (1, 2)             |
| 13. (3)            | 45. (1, 3, 4)             | 79. (2)                |
| 14. (4)            | 46. (1, 3, 4, 5, 7, 8, 9) | 80. (1)                |
| 15. (1, 2, 4)      | 47. (3)                   | 81. (1, 2, 3, 4)       |
| 16. (2, 3, 5)      | 48. (1)                   | 82. (2)                |
| 25.(1)             | 59.(2)                    | 83. (1, 3, 5)          |
| 26.(1, 3, 4)       | 60. (1)                   | 84. (1, 3)             |
| 27. (1, 2, 3)      | 61. (1)                   | 85. (2)                |
| 28.(1, 2, 3, 6)    | 62. (4)                   | 86. (3, 4, 6, 8)       |
| 29. (3)            | 63. (1)                   | 87. (3)                |
| 30. (1, 2, 7)      | 64. (1, 2)                | 88. (1)                |
| 31. (3, 4, 5)      | 65. (1, 3)                |                        |
| 32.(2, 3, 6, 7, 8) | 66. (1)                   |                        |

89. Якщо почати стимуляцію пороговими і надпороговими подразниками, то м'яз буде скорочуватись при кожному подразненні і в ньому будуть розвиватись фізіологічні зміни, що впливатимуть на величину порогу подразнення. Якщо почати стимуляцію з підпорогових величин, то м'яз скоротиться перший раз тільки по досягненні порогу подразнення.

90. Треба зареєструвати потенціали дії, що виникають в м'язі при скороченні, і порівняти їх кількість в одиницю часу з частотою подразнення. Якщо ці числа повністю співпадають, то м'яз відповідає на кожне подразнення.

91. Кожне м'язове волокно цілого м'язу відповідає на подразнення порогової сили. Але різні м'язові волокна мають неоднакову збудливість. Тому при пороговому подразненні (для м'язу в цілому) збуджуються і скорочуються лише деякі волокна, що мають найбільшу збудливість. При посиленні подразнення підключаються нові, менш збудливі волокна, що призводить до

зростання сумарного скорочення м'язу. І, нарешті, при досить високій силі подразнення скорочуються найменш збудливі волокна. Тепер скороченою є увесь м'яз, і подальше посилення подразнення вже не призводить до збільшення скорочення.

92. Для того, щоб виник абсолютний рефрактерний період, треба нанести подразнення і викликати збудження нерва або м'язу. Щоб виявити абсолютний рефрактерний період, треба завдати повторне подразнення і перевірити, виникає знову збудження (потенціал дії) чи ні. Збільшуючи інтервал між подразниками, знаходимо мінімальний проміжок часу, при якому потенціал дії проявляється і при повторному подразненні. Це і є тривалість абсолютного рефрактерного періоду.

93. При внутрішньоклітинному введенні мікроелектрод пошкоджує цілісність клітинної мембрани. Через пошкоджену ділянку відбувається проходження іонів за градієнтом концентрації, і це призводить до зменшення потенціалу спокою клітинної мембрани.

94. При вирівнюванні концентрації іонів натрію у поза- і внутріклітинному середовищі їх спрямований струм в середину клітини при подразненні буде відсутнім, і потенціал дії не виникне.

95. Критичний рівень деполяризації в м'язових і нервових волокнах однаковий і складає  $-50$  мВ. Проте, величина мембранного потенціалу спокою різна – в нервових волокнах  $-70$  мВ, в м'язових волокнах  $-90$  мВ. Звідси величина порогового потенціалу в нервових волокнах складатиме  $20$  мВ, в м'язових –  $40$  мВ. Тому збудливість нервових волокон є вищою.

96. Гіперполяризація означає зростання мембранного потенціалу спокою, а значить, і порогового потенціалу. Звідси зниження збудливості мембрани відбувається у прямій залежності із зростанням її поляризації.

97. Вхід натрію в клітину відразу ж компенсувався би виходом калію, тому деполяризація не мала б місця і не виникав би потенціал дії.

98. В тонкому волокні менший запас іонів і при кожному імпульсі збудження концентрація іонів буде змінюватись швидше, ніж в товстому волокні. Оскільки натрій-калієвий насос і безкисневому середовищі не працює, то тонке волокон перестане генерувати потенціали дії швидше, ніж товсте волокно.

104. (1) 112. (3) 120. (1, 3, 5, 6)

105. (1) 113. (1, 3, 5) 121. (2)

106. (1) 114. (2) 122. (3)

107. (2) 115. (1, 2, 4, 5, 7) 123. (3)

108. (4) 116. (2) 124. (2)

109. (2, 4, 5, 6, 8, 9) 117. (3) 125. (1)

110. (1, 3, 5) 118. (4) 126. (3)

111. (1) 119. (5)

127. Потенціал спокою збільшиться, а значить збільшиться і пороговий потенціал.

128. Пояснення витікає з визначень цих показників. Хронаксія характеризує лише початкову стадію – виникнення імпульсу збудження, а лабільність –

протікання усього імпульсу. Крім того, хронаксія пов'язана з одиночним збудженням, а лабільність – з багатьма імпульсами збудження, що взаємодіють між собою. Тому лабільність дає повнішу характеристику процесу протікання збудження у часі.

129. В мієлінових волокнах збудження не може переходити з одного волокна на інше, так як їх мієлінова оболонка внаслідок високого власного електричного опору виконує роль ізолятора. У немієлінових волокнах простір між волокнами є багатою іонами рідиною, має дуже низький опір і виконує роль шунта, через який піде струм з одного волокна на інше. Тому закон ізольованого проведення не можна застосовувати для немієлінових волокон.

130. Екзотермічні реакції в нервах мають місце при функціонуванні калій-натрієвого насоса, тобто при проходженні іонів натрію і калію крізь мембрану. В мієлінових нервах ці іони проходять лише в ділянках перехватів Ранв'є, в немієлінових – на всій довжині нерва. Тому в немієлінових волокнах більше працюють калій-натрієві канали, а значить і більше виділяється тепла.

131. В нерві різниця потенціалів виникає не між його початком і кінцем, а між двома сусідніми перехватами Ранв'є. Так як ця відстань дуже мала, то суттєвого падіння напруги не відбувається. Деполяризація, що виникає в кожному наступному перехваті Ранв'є, розгортається у потенціал дії, що передається електротонічними струмами на наступний перехват Ранв'є. Таким чином, збудження щоразу виникає заново. Це і забезпечує бездекрементне проведення збудження – без зниження амплітуди потенціалів дії.

132. В природних умовах збудження виникає або в нервових закінченнях і іде від них до тіла нейрону, або в ділянці аксонного горбика і іде від нього в тіло нейрона і “вниз” по аксону. Це підтверджує закон двобічного проведення збудження. Але перша відстань дуже мала порівняно з іншою.

137. (2)	146. (2, 3, 8)	155. (4)
138. (2)	147. (4, 5, 6)	156. (7)
139. (3)	148. (1, 4)	157. (3)
140. (1)	149. (2)	158. (1, 2)
141. (2, 3)	150. (1, 3, 5, 7)	159. (8)
142. (1)	151. (2)	160. (1, 2, 3, 4)
143. (2, 4)	152. (1, 3, 4, 6, 7, 8, 9)	161. (2, 3)
144. (1, 5)	153. (1)	162. (1, 2, 3, 4, 5)
145. (6)	154. (2)	163. (4)

165. При відсутності кальцію медіатор не вивільняється у синаптичний просвіт і проведення збудження через синапс не відбувається. Якщо перестають збуджуватись дихальні м'язи, то настає зупинка дихання і як наслідок смерть.

166. Буде порушено процес синтезу ацетилхоліну і, як наслідок, порушена синаптична передача.

167. Згідно з принципом Дейла, кожний нейрон може виділяти у всіх своїх пресинаптичних закінченнях медіатор одного і того ж типу. Характер відповіді (збуджуючий або гальмівний) визначається постсинаптичною мембраною.

176. (2)

177. (2, 4)

178. (2)

179. (2)

180. (1)

181. (2, 5, 7)

182. (1)

183. (2, 5, 6, 10, 11, 12, 15)

184. (1, 4, 5, 6, 7)

185. (3)

186. (1, 2, 4)

187. (3, 4)

188. (3)

189. Хлоретил дуже швидко випаровується і охолоджує шкіру забитого місця. Охолодження різко знижує збудливість рецепторів і вони перестають надсилати больові імпульси. Футболіст перестає відчувати біль і може продовжувати гру.

190. Людина перестає відчувати неприємний запах внаслідок зниження чутливості нюхових рецепторів, тобто їх адаптації.

191. Інервація м'язів забезпечує не тільки їх скорочувальну діяльність, але й трофічні впливи. Так, нервові впливи стимулюють активність ряду ферментів, синтез білків, тощо. При денервації порушується синтез білків, маса м'язу дедалі зменшується – відбувається його поступова атрофія.

196. (2, 5, 6, 8)

197. (2, 4, 7, 8)

198. (3)

199. (1)

200. (3)

201. (5, 9)

202. (3)

203. (4)

204. (1, 2, 4, 6)

205. (1, 4, 6)

206. (1, 2, 4, 6)

207. (3, 5, 7, 8, 10)

208. (1, 2, 3, 5, 6)

209. (4, 5, 8, 9)

210. (3)

211. (4)

213. (1)

214.(3)

215. При збудженні кожного корінця сідничого нерва скорочується різна група м'язів. Якщо корінці перерізані, то збудження чутливих волокон м'язів не може дійти до спинного мозку, і тоді експеримент спостерігається у чистому вигляді. Якщо ж корінці не перерізані і зберігають зв'язок із спинним мозком, то при їх подразненні збудження по чутливим волокнам потрапляє у нейрони спинного мозку і може викликати рефлекторні скорочення різних м'язів. Це спотворює явище, що вивчається.

216. Синапси.

217. Нервові центри втомлюються швидше, ніж м'язи. Тому за рахунок порушення процесів координації, що здійснюються нервовими центрами, зменшується точність рухів.

## ***Розділ 2***

- |                   |                             |                      |
|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| 226. (4)          | 277. (1, 3, 4)              | 327. (4)             |
| 227. (5)          | 278. (1, 2, 6)              | 328. (5, 6)          |
| 228. (2)          | 279. (1, 4, 5)              | 329. (2, 4)          |
| 229. (2, 5)       | 280. (3)                    | 330. (4)             |
| 230. (3)          | 281. (9)                    | 331. (1)             |
| 231. (1)          | 282. (2, 5)                 | 332. (5, 6)          |
| 232. (2, 3)       | 283. (2)                    | 333. (2)             |
| 233. (2)          | 284. (1)                    | 344. (2, 4, 8, 9)    |
| 234. (4)          | 285. (2)                    | 345. (1)             |
| 235. (3, 4, 6)    | 286. (3)                    | 346. (3, 4)          |
| 236. (2, 3)       | 296. (3)                    | 347. (4)             |
| 237. (4)          | 297. (3)                    | 348. (1)             |
| 238. (2, 3, 4, 7) | 298. (2, 3, 7)              | 349. (3)             |
| 239. (2)          | 299. (1, 4, 5, 6, 8)        | 350. (1, 4)          |
| 240. (1, 4, 5)    | 300. (1, 2, 6)              | 351. (2)             |
| 241. (3)          | 301. (3, 4, 5)              | 352. (4, 7)          |
| 242. (2)          | 302. (5)                    | 353. (4, 8)          |
| 243. (1, 5, 7)    | 303. (1, 2, 3, 4, 5)        | 354. (3)             |
| 244. (3, 4)       | 304. (6)                    | 355. (5)             |
| 245. (1)          | 305. (1)                    | 356. (2, 4)          |
| 246. (1, 2, 6)    | 306. (3, 5)                 | 357. (1)             |
| 247. (3)          | 307. (3)                    | 358. (1)             |
| 248. (2, 4)       | 308. (4, 5, 6, 7, 8)        | 359. (4, 5)          |
| 249. (1, 5, 7, 8) | 309. (1)                    | 367. (3)             |
| 250. (4)          | 310. (2, 4)                 | 368. (1)             |
| 251. (1, 4, 5)    | 311. (1, 3)                 | 369. (3)             |
| 252. (1, 3, 5)    | 312. (5)                    | 370. (1)             |
| 262. (3)          | 313. (2, 3, 4, 5, 6)        | 371. (3, 6, 8, 11)   |
| 263. (4)          | 314. (1, 7, 8, 9, 10)       | 372. (1, 2)          |
| 264. (3)          | 315. (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10) | 373. (2)             |
| 265. (4)          | 316. (2)                    | 374. (2, 3)          |
| 266. (3)          | 317. (1)                    | 375. (1, 2, 3)       |
| 267. (5)          | 318. (3)                    | 376. (2)             |
| 268. (5, 7, 9)    | 319. (4)                    | 377. (1, 2, 4, 5, 7) |
| 269. (4)          | 320. (2)                    | 378. (5)             |
| 270. (5)          | 321. (1)                    | 376. (1)             |
| 271. (2, 5)       | 322. (1, 2, 4)              | 377. (2)             |
| 272. (3)          | 323. (5)                    | 378. (1)             |
| 273. (5, 6)       | 324. (4)                    | 379. (3)             |
| 274. (4)          | 325. (4, 5)                 | 380. (2, 3)          |
| 275. (1, 4, 5)    | 326. (4)                    | 381. (1)             |
| 276. (2, 4)       |                             | 382. (3)             |



383. (4)	401. (2)	421. (5, 6, 8)
384. (6)	402. (3, 5, 6)	422. (1, 3)
385. (2, 4, 6, 7, 8)	403. (1, 4, 6, 8)	423. (1, 6, 7, 9)
386. (1, 3, 4, 5)	404. (1, 2, 3, 5)	424. (2, 3)
393. (1, 5, 7, 8)	405. (3)	425. (2, 3, 5, 7, 8, 10)
394. (2, 5, 7, 9)	406. (2, 4, 5)	426. (3, 5)
395. (2, 3)	407. (3, 4, 6)	427. (2, 3, 5, 6, 7, 8, 9)
396. (5)	416. (3, 4, 5, 7, 8, 9)	428. (1, 4, 5, 7, 8, 9)
397. (5)	417. (1, 3, 7)	429. (1, 4, 5, 7, 10)
398. (1, 4, 6)	418. (3)	430. (7, 8, 11)
399. (1)	419. (2)	431. (2, 3, 6)
400. (2, 3, 4)	420. (1, 3, 7, 8)	

***Список рекомендованої літератури  
до курсу “Фізіологія нервової системи”***

1. П.Г. Костюк. Фізіологія центральної нервової системи. – К.: Вища школа, 1977, - 250с.
2. Б.И. Котляр, В.В. Шульговский. Физиология центральной нервной системы. – М.: МГУ, 1979. – 315 с.
3. Дж. Дудел, И. Рюэгг, Р. Шмидт, В. Яниг. Физиология человека. Т.1. – М.: Мир, 1985, - 272 с.
4. Г. Шеперд. Нейробиология. В 2-х т. – М.: Мир, 1987, - 456 с., 368 с.
5. В. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник. – Львів: Бак, 2002, - 784 с.
6. Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. Биология. В 3-х т. – М.: Мир, 1990, - 376с., 328 с., 368м.
7. А.Д. Ноздрачев. Физиология вегетативной нервной системы. – Л.: Медицина, 1983, - 296 с.
8. С. Немечек. Введение в нейробиологию. – Прага: Изд-во мед. лит-ры, 1978. – 416 с.

## *Зміст*

<b>Передмова</b> .....	3
<b>Розділ 1. Загальна фізіологія нервової системи</b> .....	5
Основні етапи еволюційного розвитку нервової системи. Історія дослідження нервової системи.....	5
Функції центральної нервової системи. Нейрон, його будова, функції, класифікації. Нейроглія.....	7
Мембранний потенціал нейрона. Потенціал дії.....	11
Подразнення. Закони подразнення. Нерви. Закони проведення збудження по нервах.....	16
Міжнейрональні зв'язки. Синапс. Класифікація синапсів.....	20
Рецепція подразнень. Трофічна функція нервової системи.....	25
Рефлекторна діяльність нервової системи.....	27
<b>Розділ 2. Спеціальна фізіологія нервової системи.</b> .....	31
Методи дослідження функцій нервової системи. Нейрональна організація спинного мозку. Найпростіші рефлекси спинного мозку.....	31
Рефлекси спинного мозку.....	35
Нервова регуляція вегетативних функцій.....	39
Фізіологічні особливості заднього мозку.....	46
Фізіологічні особливості середнього мозку і мозочку.....	48
Фізіологічні особливості ретикулярної формації стовбура мозку.....	52
Фізіологічні особливості кінцевого мозку.....	56
Відповіді на тестові завдання до розділу 1.....	60
Відповіді на тестові завдання до розділу 2.....	64
Рекомендована література до курсу "Фізіологія нервової системи".....	66

## Методичні рекомендації

Автор-упорядник: Моренко Алевтина Григорівна

**Методичні рекомендації  
для тематичного та підсумкового контролю  
з курсу „Фізіологія нервової системи”**