

Київський університет імені Бориса Грінченка

Є. О. Неведомська

АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

**Навчальний посібник для практичних робіт для студентів
вищих навчальних закладів**

Прізвище та ім'я студента _____

Група _____ Курс _____

Київ 2017

ББК 28.706я73

Н 40

Рекомендовано для апробації як навчальний посібник для практичних і самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів (протокол засідання кафедри фізичної реабілітації та біокінезіології Факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту Київського університету імені Бориса Грінченка №5 від 11.01. 2017 р.)

Рецензенти:

Шейко Віталій Ілліч, доктор біологічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка;

Матяш Надія Юрївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки.

Неведомська Є. О.

Анатомія та фізіологія нервової системи: навч. посіб. для практичних робіт для студ. вищ. навч. закл. / Євгенія Олексіївна Неведомська. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2017. – 40 с.

Навчальний посібник побудований з урахуванням завдань навчального курсу «Анатомія та фізіологія нервової системи», передбачених програмою вищої школи для студентів небіологічних спеціальностей. До кожної теми курсу розроблено практичні роботи і завдання для самоконтролю знань студентів.

Навчальний посібник рекомендований для студентів вищих навчальних закладів, викладачів, учителів.

© Є. О. Неведомська, 2017

© Київський університет імені Бориса Грінченка, 2017

ЗМІСТ

Змістовий модуль I. Біологічне значення, загальний план будови і властивості нервової системи

Тема 1. Загальний план будови нервової системи та її біологічне значення.....	4
<i>Практична робота № 1.</i> Філогенез нервової системи	4
<i>Практична робота №2.</i> Мікроскопічна будова нервової тканини.....	6
Тема 2. Механізм нервового збудження	8
<i>Практична робота №3.</i> Дослідження механізму нервового збудження.....	8
Тема 3. Властивості нервових центрів.....	12
<i>Практична робота №4.</i> Дослідження властивостей нервових центрів	12
Самоконтроль з модуля I	13

Змістовий модуль II. Будова і функції спинного мозку

Тема 4. Анатомо-фізіологічні особливості спинного мозку.....	15
<i>Практична робота №5.</i> Анатомо-фізіологічні особливості спинного мозку.....	15
Тема 5. Спинномозкові нерви та їх сплетіння	17
<i>Практична робота №6.</i> Дослідження спинномозкових нервів та їх сплетінь.....	17
Самоконтроль з модуля II.....	20

Змістовий модуль III. Будова і функції головного мозку

Тема 6. Відділи головного мозку: будова, функції	21
<i>Практична робота №7.</i> Анатомо-фізіологічні особливості відділів головного мозку	21
<i>Практична робота №8.</i> Дослідження функцій черепних нервів	25
Тема 7. Кора великих півкуль головного мозку	29
<i>Практична робота №9.</i> Дослідження кори великих півкуль головного мозку.....	29
Тема 8. Функціональна асиметрія головного мозку.....	30
<i>Практична робота №10.</i> Дослідження коефіцієнта функціональної асиметрії мозку.....	30
Тема 9. Мовленнєві центри головного мозку.....	32
<i>Практична робота №11.</i> Дослідження мовленнєвих центрів головного мозку.....	32
Самоконтроль з модуля III	34

Змістовий модуль IV. Центральна і периферична нервова система

Тема 10. Центральна і периферична нервова система.....	36
<i>Практична робота №12.</i> Дослідження вегетативної нервової системи	36
Самоконтроль з модуля IV.....	38

Змістовий модуль I.

Біологічне значення, загальний план будови і властивості нервової системи

Тема 1. Загальний план будови нервової системи та її біологічне значення

Практична робота №1.

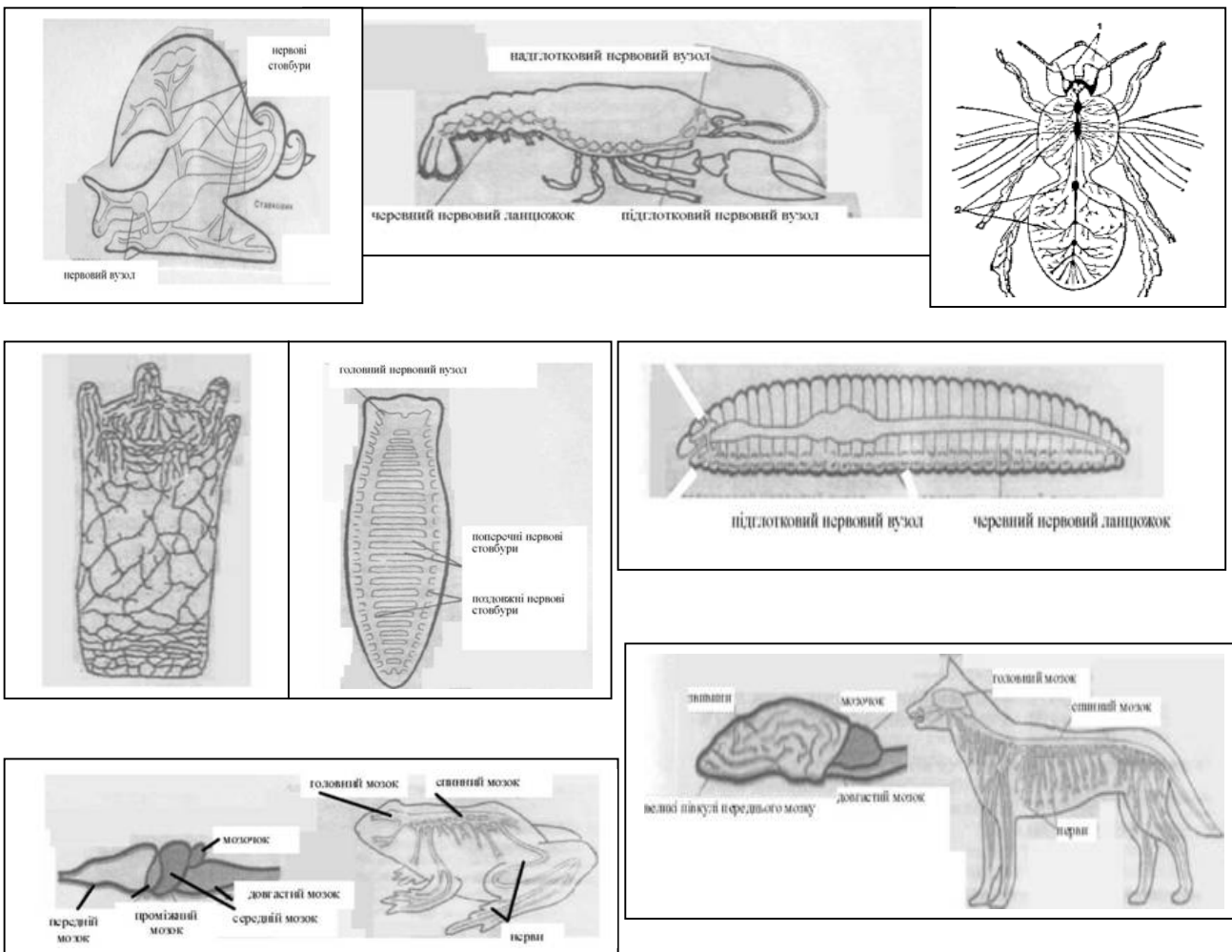
Тема: Філогенез нервової системи

Мета:

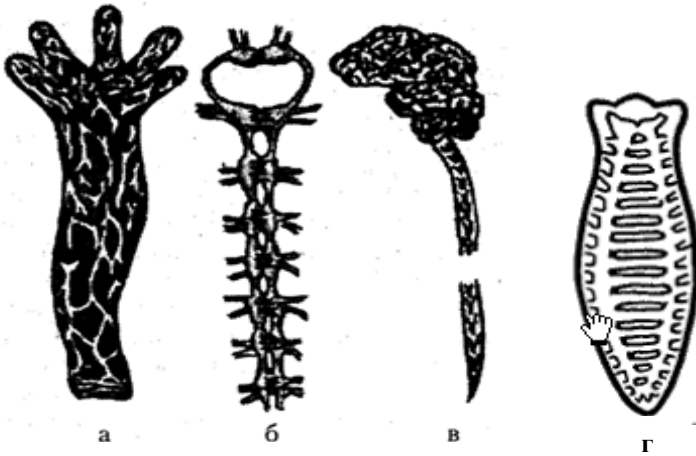
Обладнання: картки із зображеннями нервової системи представників органічного світу.

Хід роботи

1. Розгляньте картки із зображеннями нервової системи у різних представників органічного світу. Під малюнками напишіть, який тип нервової системи у тварини.



2. Роздивіться зображення типів нервової системи, дайте їм назву і напишіть, яким організмам вони притаманні.



Типи нервової системи	Представники органічного світу
а -	
б -	
в -	
г -	

3. Поміркуйте над запитаннями і дайте на них письмову відповідь:

А. Яке походження має нервова система всіх тварин? _____

Б. У чому полягає біологічне значення нервової системи? _____

В. У яких організмів відсутня нервова система? _____

Як же вони існують без нервової системи? _____

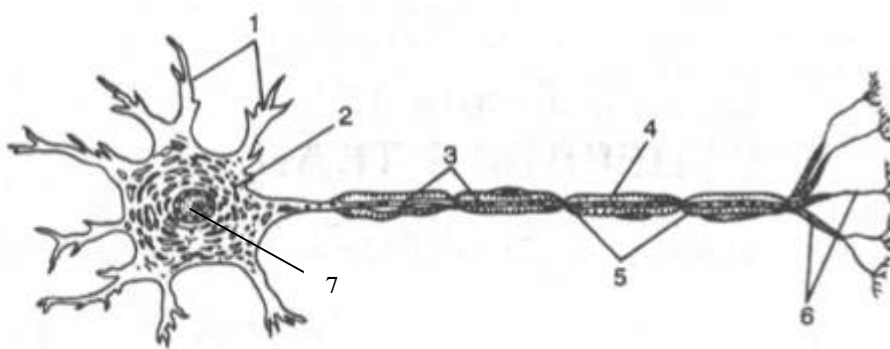
Г. Який тип нервової системи найдавніший? _____

Д. Про який тип нервової системи йдеться?

- Для цього типу нервової системи характерне скупчення тіл нервових клітин з утворенням вузлів – гангліїв. Нейрони, зосереджені у гангліях, утворюють центральну частину нервової системи. Відбувається диференціація нейронів згідно з різними функціями. Завдяки спеціалізації нейронів, нервовий імпульс проводиться певним шляхом, що забезпечує швидкість і точність реакцій. _____
- Цей тип нервової системи забезпечує найбільшу точність, швидкість та локальність відповідних реакцій. Характерний вищий ступінь концентрації нервових клітин. Центральна нервова система складається із трубчастого спинного мозку та головного. Недолік цього типу нервової системи: пошкодження центрів призводить до порушення функцій організму у цілому.

- Цей тип нервової системи являє собою рівномірне поєднання розкиданих по тілу нервових клітин. Примітивність такої системи в тому, що відсутній розподіл на центральну та периферійну частини та відсутні довгі провідні шляхи. Сітка відносно повільно проводить подразнення в усіх напрямках від нейрону до нейрону. Реакції організму мають неточний характер. Проте велика кількість зв'язків між елементами нервової системи забезпечують їхню широку взаємозаміну, а цим забезпечується надійність функціонування.

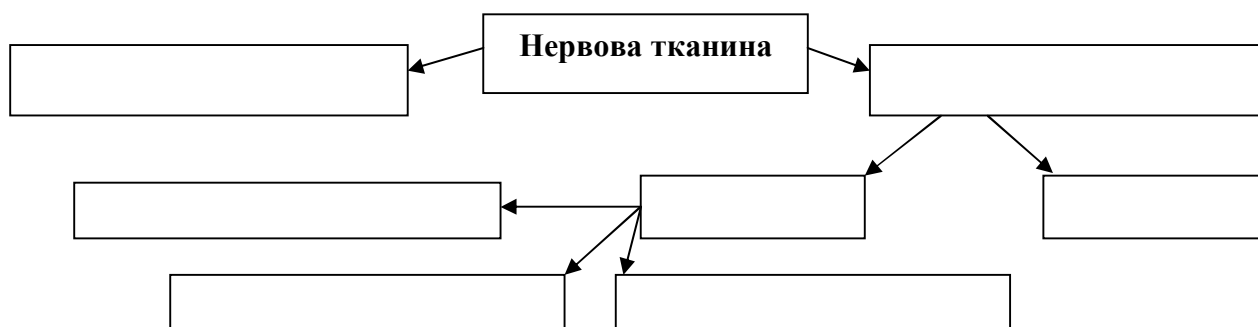
4. Зробіть підписи до зображення нервової клітини.



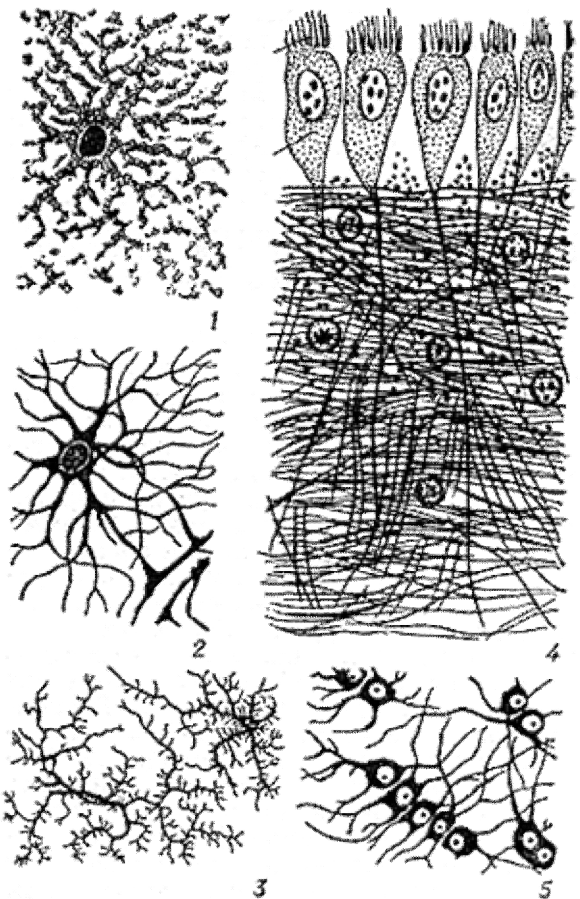
Нервова клітина - нейрон

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

5. Заповніть схему «Нервова тканина».



6. Що зображено на малюнку? _____



1	_____	2	_____
3	_____	4	_____

Заповніть таблицю!

Тип клітин	Будова	Функції
1 -		
2 -		
3 -		
4 -		

У висновку дайте відповідь на запитання:

1) у чому полягає взаємозв'язок будови і функції нейрона?

2) у чому полягає взаємозв'язок будови і функції нейроглії?

• _____

• _____

• _____

• _____

Практична робота №3.

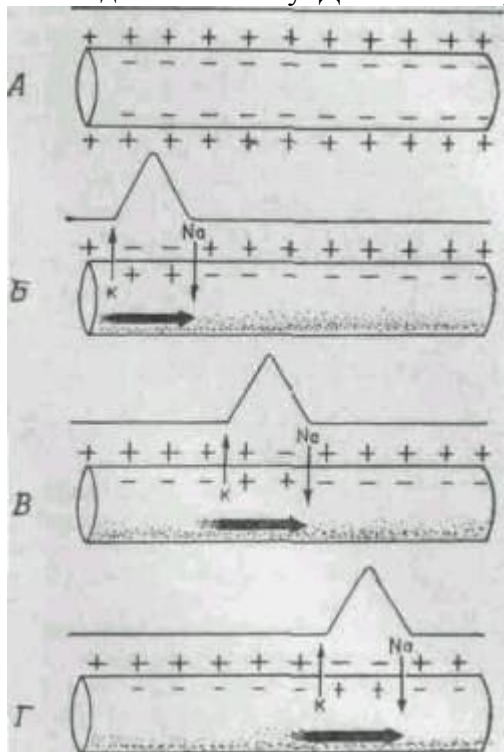
Тема: Дослідження механізму нервового збудження

Мета:

Обладнання: картки із зображеннями.

Хід роботи

1. Роздивіться схему. Дайте їй назву: _____



Опишіть, що зображено на схемі:

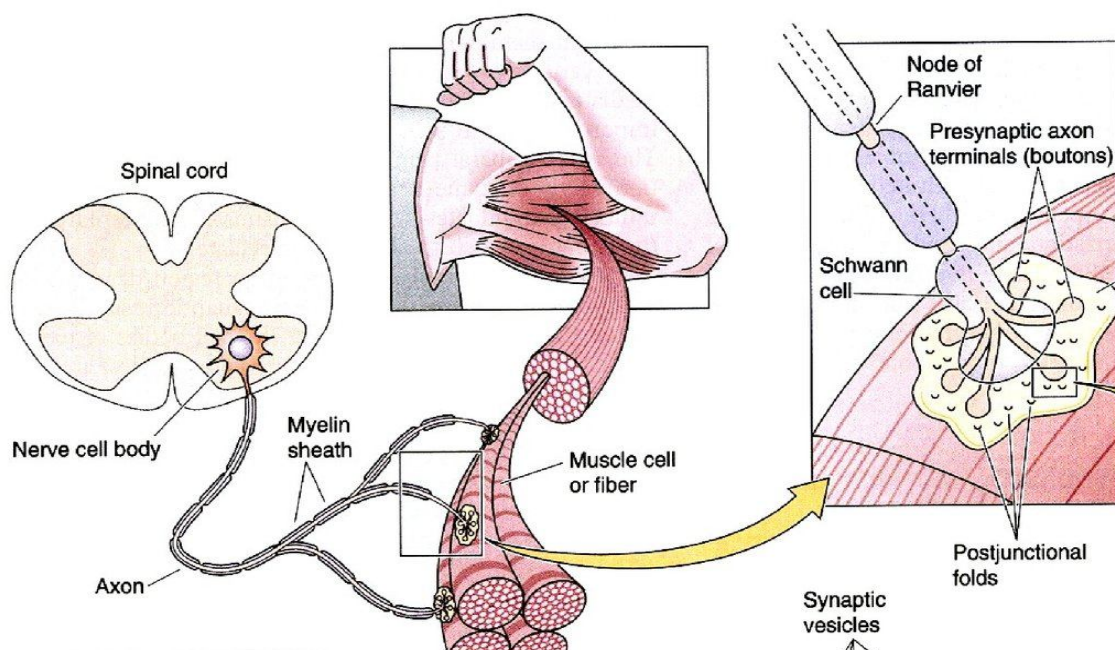
А - _____

Б - _____

В - _____

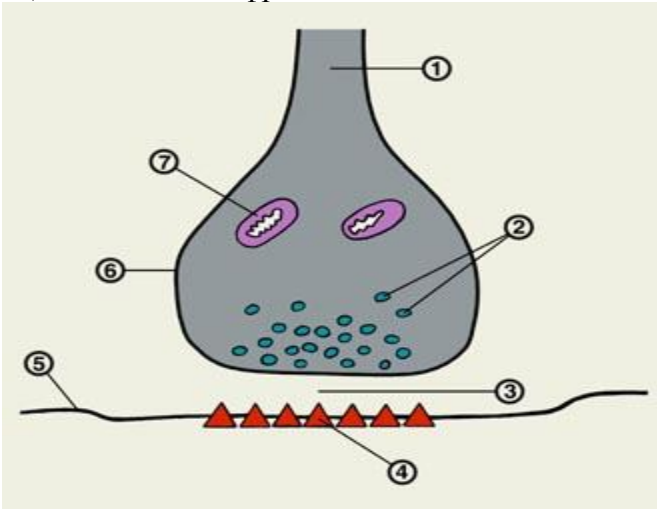
Г - _____

2. Уважно розгляньте малюнок і спробуйте пояснити зображене.



3. Яку структуру подано на малюнку? _____
 Яке біологічне значення цієї структури? _____

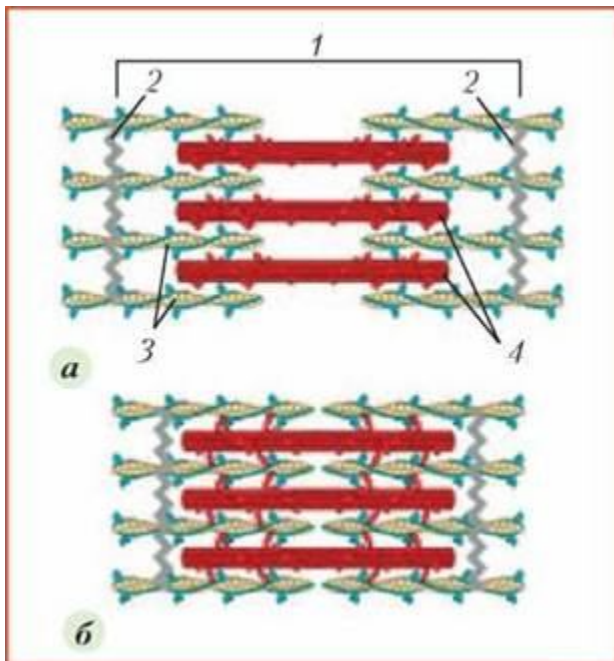
Що позначено цифрами?



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

4. Роздивіться зображення. Що на ньому зображено?

а - _____
б - _____



Що позначено цифрами?

Зображення а:

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

Практична робота №4.

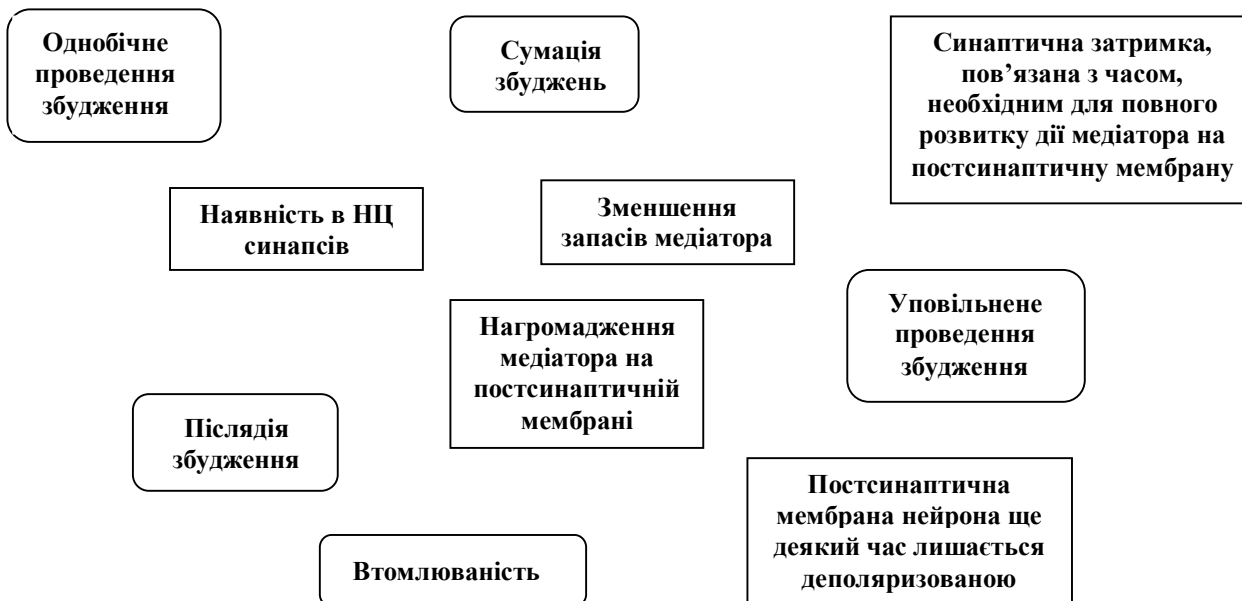
Тема: Дослідження властивостей нервових центрів

Мета: _____

Обладнання: картки із текстами.

Хід роботи

1. Знайдіть пару «властивість нервових центрів (НЦ) – її обумовленість», з'єднавши відповідні пари лінією.



2. Поміркуйте, прикладом якої властивості нервових центрів може бути:
- рефлекс чхання? _____
 - зниження збудливості та зменшення рухової активності внаслідок дії на організм нікотину? _____
 - увага людини? _____
 - тонус певної групи м'язів? _____
 - рефлекс кашлю? _____
 - рефлекс чухання? _____

3. Спробуйте пояснити результати експерименту.

Якщо у тварини з наповненим сечовим міхуром подразнювати руховий центр кори великого мозку, що викликає згинальний рефлекс, то виникає не згинальний рефлекс, а рефлексорне сечовипускання. Чому? _____

У висновку обґрунтуйте значення властивостей нервових центрів для організму:

Самоконтроль до модуля 1.

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Потенціал дії (ПД)	__ складова частина живої клітини, яка зберігає спадкову інформацію, передає її дочірнім клітинам під час поділу і керує життєвими процесами
2. Клітина	__ наука про клітину
3. Рецептор	__ організми, в яких ядерна речовина не відділена від внутрішнього вмісту клітини
4. Нейроглія	__ основна структурна і функціональна одиниця всіх живих організмів, елементарна біологічна система
5. Нейрон	__ внутрішнє середовище клітини, яке становить неоднорідну колоїдну речовину з розміщеними в ній ядром і органелами
6. Цитоплазма	__ організми, клітини яких мають ядро (принаймні на певних етапах їх клітинного циклу)
7. Еукаріоти	__ основна структурна і функціональна одиниця нервової системи
8. Медіатор (нейромедіатор)	__ чутливе периферичне нервеве закінчення, яке сприймає подразнення та перетворює його на нервові імпульси
9. Нервово-м'язовий синапс	__ складова нервової тканини, яка не здатна генерувати й проводити нервові імпульси, проте забезпечує захист і живлення нейронів
10. Мембранний потенціал спокою (МПС)	__ хімічна речовина, яка виділяється з нервового закінчення нейрону через його пресинаптичну мембрану і здійснює передачу інформації через синаптичну щілину до постсинаптичної мембрани
11. Прокаріоти	__ місце контакту нервового закінчення рухового нерву з м'язовим волокном
12. Ядро	__ скупчення відростків нервових клітин – нервових волокон, вкрите зверху сполучнотканинною оболонкою
13. Рефлекс	__ трансмембранна різниця потенціалів між цитоплазмою нейрона і зовнішнім середовищем
14. Нерв	__ короточасні амплітудні зміни мембранного потенціалу спокою, що виникають при збудженні живої клітини
15. Цитологія	__ відповідь організму на подразнення за участю ЦЕС, що забезпечує пристосувальну реакцію організму на зміни зовнішнього чи внутрішнього середовища

2. Допишіть терміни.

- Шлях передачі інформації при здійсненні рефлексу – це _____
- Нервеве волокно, що передає інформацію точно без змін від рецептора до нервового центра, – це _____
- Структура, що сприймає подразнення, кодує інформацію та передає її на аферентне нервеве волокно шляхом генерації серії ПД на його мембрані, – це _____
- Нервеве волокно, що передає інформацію точно без змін від нервового центру до органів-ефекторів, – це _____
- Структури ЦНС, де відбувається аналіз інформації, формування еферентного сигналу та передача його на еферентні нейрони, – це _____
- Виконавчі структури, які здійснюють свою функцію, наслідком якої є пристосувальна реакція організму на дію подразника, – це _____

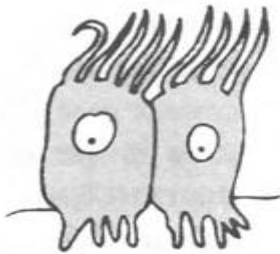
3. Що зображено на загальному малюнку? _____
 Напишіть назву структури під кожним малюнком.



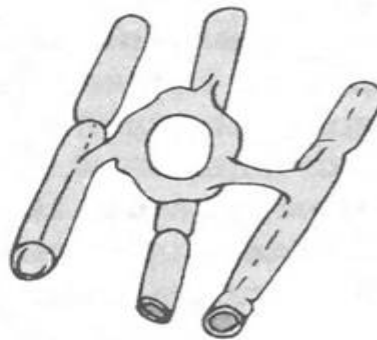
А - _____



Б - _____



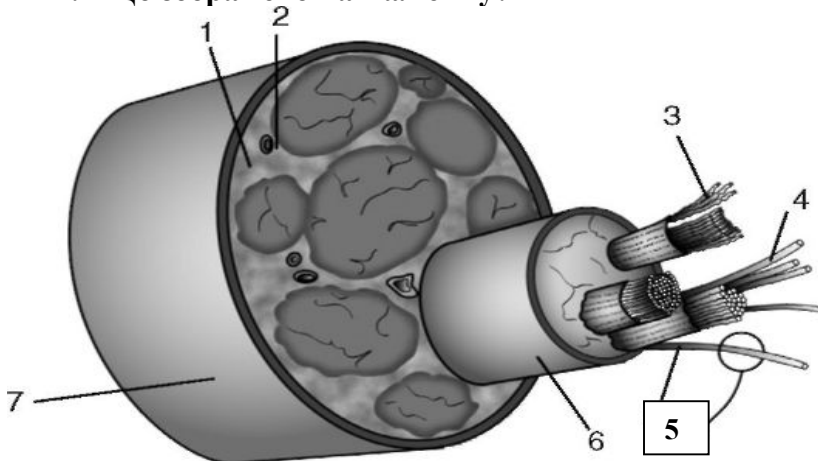
В - _____



Г - _____

Що об'єднує ці структури? _____

4. Що зображено на малюнку?



Що зображено під номерами?

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

Змістовий модуль II.

Будова і функції спинного мозку

Тема 4. Анатомо-фізіологічні особливості спинного мозку

Практична робота №5.

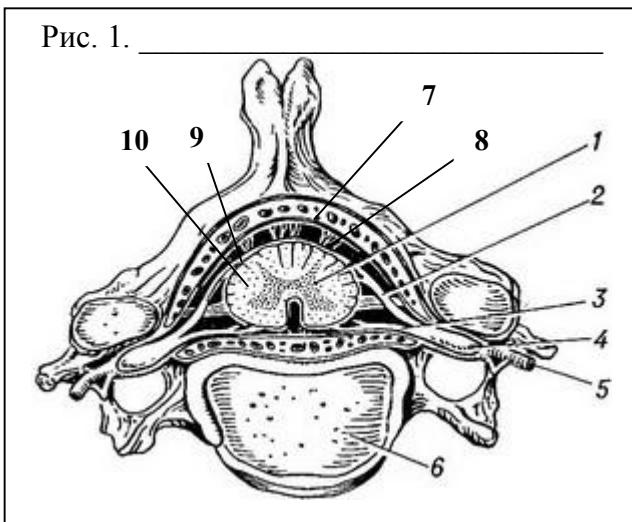
Тема: Анатомо-фізіологічні особливості спинного мозку

Мета: _____

Обладнання: муляж спинного мозку, зображення спинного мозку.

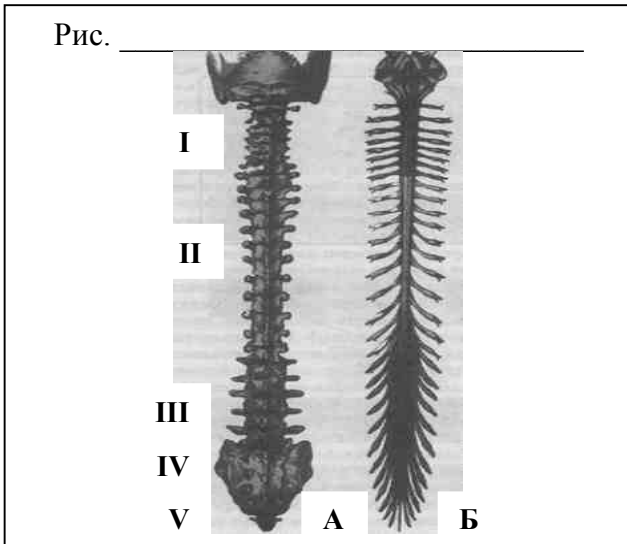
Хід роботи

1. Розгляньте рисунок 1, дайте йому назву і зробіть відповідні позначення. Зверніть увагу на захищеність цієї структури. Опишіть її: _____



Позначення:

2. Розгляньте рисунок 2, дайте йому назву і на малюнках позначте складові частини.



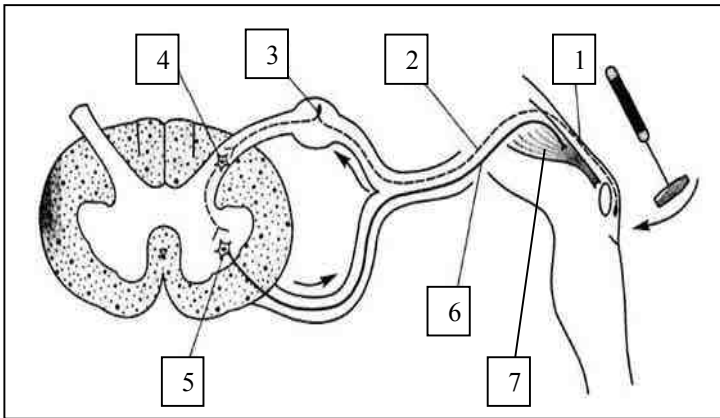
Позначення:

А - _____

Б - _____

3. Дайте відповіді на запитання:

а) Що зображено на схемі? _____



Що зображено під номерами?

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

б) Пояснить цю схему: _____

в) Уявіть, що відбудеться, якщо буде пошкоджено:

- ділянку 1: _____
- ділянку 2: _____
- ділянку 4: _____
- ділянку 5: _____
- ділянку 6: _____
- ділянку 7: _____

4. Складіть схему «Функції спинного мозку».



5. Поміркуйте і напишіть, прикладом якої функції спинного мозку є експерименти:

- спінальну жабу (у неї видалено головний мозок) підвішують до штатива і звертають увагу на її задні кінцівки; вони хоча і звисають, але знаходяться у дещо зігнутому положенні; якщо перерізати задні корінці з одного боку, лапка з цього боку звисає.

Відповідь: _____

- якщо спінальному собаці нанести подразнення стопи уколом, його кінцівки починають ритмічно (як при ходьбі) рухатися.

Відповідь: _____

- при легкому ударі неврологічним молоточком по сухожилку чотириголового м'яза стегна нижче надколінка виникає різке скорочення чотириголового м'яза, яке розгинає при цьому ногу в коліні.

Відповідь: _____

- при подразненні шкіри стопи спостерігається її підошовне згинання.

Відповідь: _____

У висновку встановіть:

- біологічне значення спинного мозку: _____

Тема 5. Спинномозкові нерви та їх сплетіння

Практична робота №6.

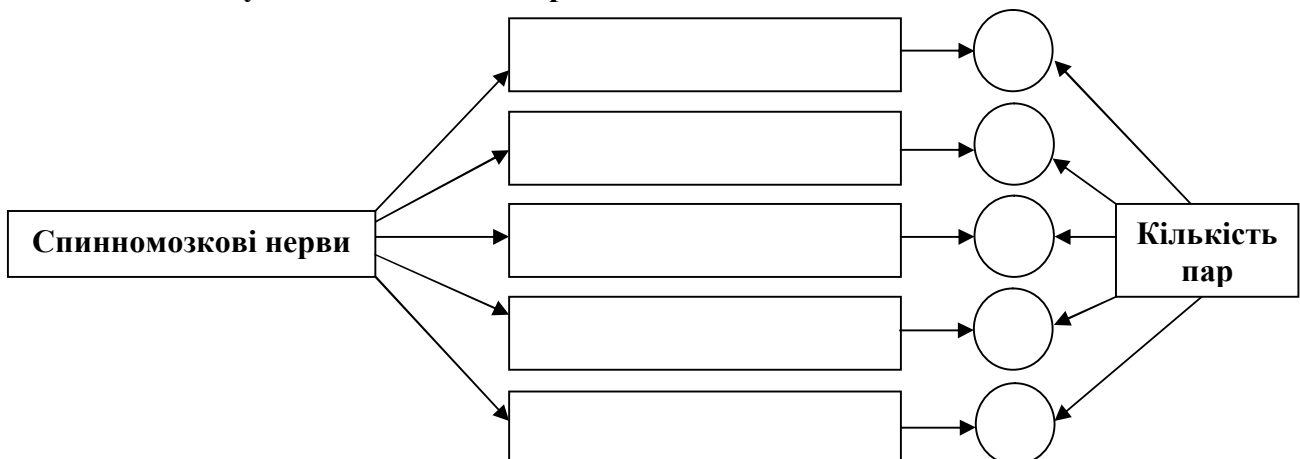
Тема: Дослідження спинномозкових нервів та їх сплетінь

Мета: _____

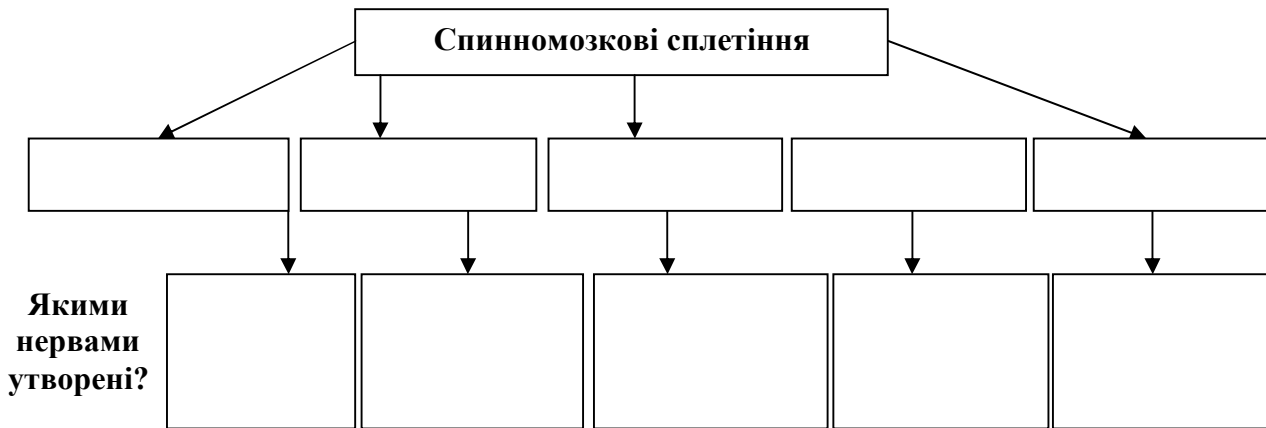
Обладнання: муляж спинного мозку, зображення спинного мозку.

Хід роботи

1. Складіть схему «Спинномозкові нерви».



2. Складіть схему «Спинномозкові сплетіння».



3. Складіть таблицю «Спинномозкові нерви».

Відділ спинномозкових нервів	Головні нерви	Функції

У висновку встановіть:

- біологічне значення спинномозкових нервів: _____

- біологічне значення спинномозкових сплетінь: _____

Самоконтроль до модуля 2.

1. Допишіть терміни.

1. Нижній відділ центральної нервової системи, розташований в хребтовому каналі, – це _____.
2. Спинномозковий канал заповнений _____.
3. Спинний мозок вкритий трьома оболонками: _____.
4. Права і ліва частина спинного мозку спереду і ззаду розділені _____.
5. Навколо спинномозкового каналу розташована _____.
6. Передні роги сірої речовини спинного мозку утворені _____.
7. Задні роги спинного мозку являють собою відростки _____ нейронів; тіла цих нейронів лежать за межами спинного мозку в дорсальних гангліях.
8. Передні та задні корінці поблизу від спинного мозку з'єднуються між собою, викриваються єдиною жироподібною оболонкою і утворюють _____.
9. Спинний мозок, як рефлекторний центр, здатний здійснювати складні _____ рефлекси та регулює функції внутрішніх органів.
10. Провідникова функція спинного мозку полягає в забезпеченні зв'язку і узгодженні роботи всіх відділів ЦНС, за допомогою _____.

2. У тексті вставте пропущені слова.

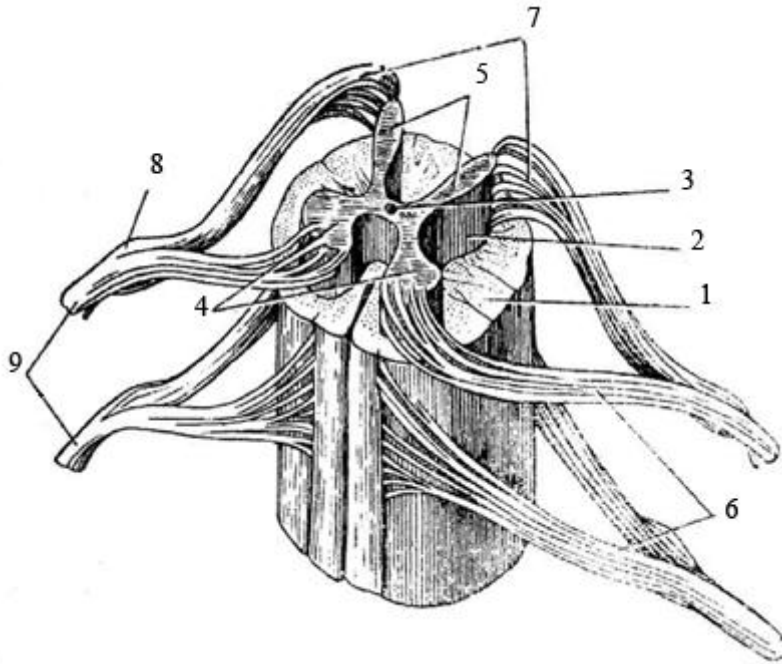
Дослідами фізіологів Белла і Мажанді було встановлено, що в спинномозкових корінцях розміщуються різні за функціональним значенням нерви.

Вони перерізували передні корінці з одного боку і спостерігали після цього _____, проте у повному обсязі зберігалась _____.

Переріз задніх корінців був причиною втрати _____ зі збереженням рухів. Ці експериментальні спостереження дозволили вченим сформулювати закон Белла-Мажанді: задні корінці є _____ і у їх складі до мозку йдуть _____ волокна, а передні корінці – _____, які містять _____ волокна, що виходять із спинного мозку.

3. Що зображено на малюнку? _____

Зробіть підписи до малюнку.



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

Змістовий модуль III.

Будова і функції головного мозку

Тема 6. Відділи головного мозку: будова, функції

Практична робота №7.

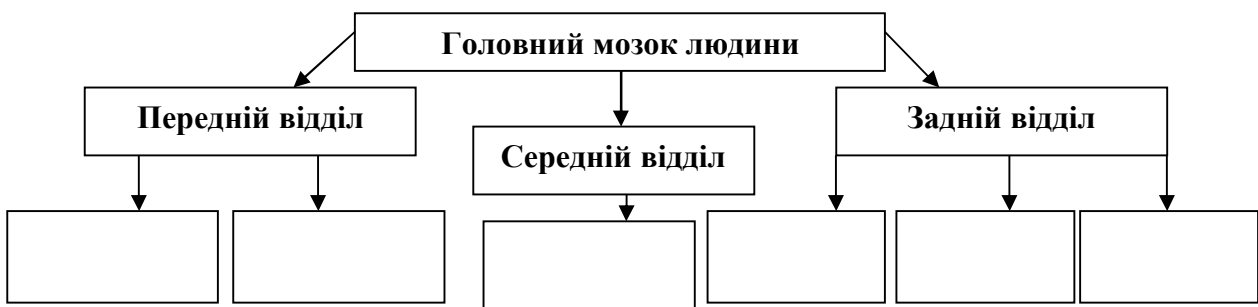
Тема: Анатомо-фізіологічні особливості відділів головного мозку

Мета: _____

Обладнання: модель головного мозку людини.

Хід роботи

I. Завершіть схему «Головний мозок людини».



II. Складіть таблицю «Будова та функції відділів головного мозку».

Відділ головного мозку	Особливості будови	Функції

III. Прочитайте ситуації і встановіть, про який відділ головного мозку йдеться і в чому полягає біологічне призначення описаного?

1. Почувши сильний несподіваний звук, людина моментально здригається, підхоплюється. _____

2. Ви раптово осліплені яскравим світлом. Ще не зрозумівши, у чому справа, міцно заплющили очі. _____

3. Із цим відділом у людини пов'язані рефлекси пози, прямолінійного руху, приземлення, підйому і спуску. Цей відділ забезпечує рефлекси обертання тіла. _____

4. Цей відділ проводить імпульси від усіх сенсорних рецепторів, крім нюхових, а також містить центр больової чутливості. Підтримує гомеостаз. Контролює інстинктивні реакції організму. Забезпечує сон і бадьорість, а також емоції. _____

5. У людини, в якій порушено діяльність цього відділу, рухи руки ніби розчленовувалися на окремі ланки. Після повного видалення цього відділу хворі спотикалися, високо піднімали ноги («півнячий крок»), пересувалися стрибками, не могли зупинитися, швидко стомлювалися. _____

IV. Прочитайте ситуації і встановіть, про що йдеться?

1. Ноги неоднакові за силою, а тому буде різна довжина кроку. При переміщенні із зав'язаними очима одні люди відхиляються вправо, а інші – вліво. Про яких людей йдеться? _____

2. У більшості людей права половина обличчя краще виражає їхній емоційний стан, ніж ліва. Чому? _____

V. Поміркуйте, про яку патологію йдеться в ситуації.

Пацієнт, заплющивши очі, намагаючись вказівним пальцем потрапити в свій кінчик носа, робить надлишковий рух по траєкторії, в результаті чого проносить палець повз ціль; при цьому зазвичай одночасно виявляється і тремор.

У висновку наведіть наслідки пошкодження або хвороби того чи іншого відділу головного мозку людини:

- _____

- _____

- _____

- _____

- _____

- _____

- _____

Практична робота №8.

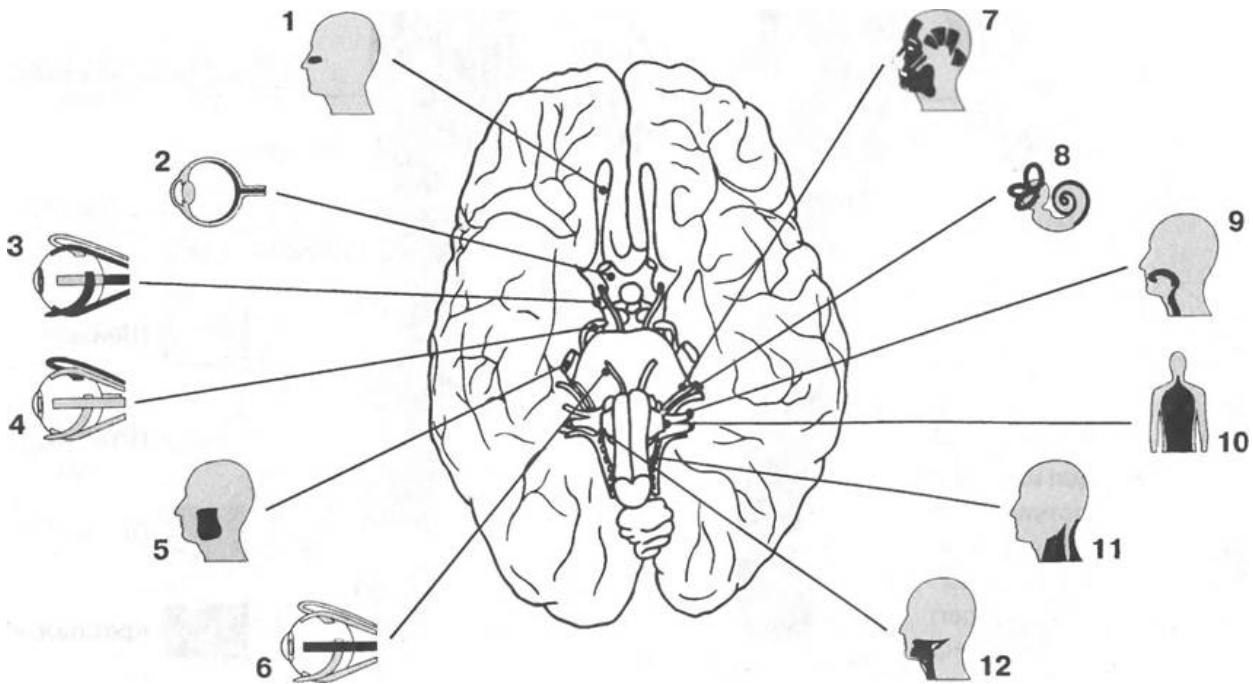
Тема: Дослідження черепних нервів

Мета: _____

Обладнання: модель головного мозку людини.

Хід роботи

1. Розгляньте малюнок і дайте назву кожному черепному нерву.



1	7
2	8
3	9
4	10
5	11
6	12

2. Для кращого запам'ятовування назв черепних нервів спробуйте із перших літер цих назв створити слова, які зв'язані логічним смислом:

Результат роботи: _____

3. Ознайомтеся з методикою дослідження черепних нервів.

I. Дослідження нюхового нерва проводять за допомогою набору склянок ароматичними речовинами (парфуми, камфора, настоянка валеріани). Кожний носовий хід обстежують окремо.

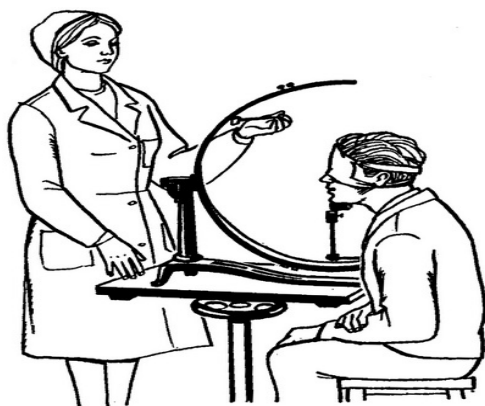
У патологічних випадках відзначається зниження нюху (гіпосмія), іноді навпаки - загострення нюху (гіперосмія; під час менструації, вагітності).

II. При дослідженні зорового нерва оцінюють гостроту зору, кольоровідчуття, поля зору, очне дно.

Гостроту зору досліджують за допомогою спеціальних таблиць з нанесеними на них 10 рядами букв чи різних картинок (для дітей дошкільного віку). Про гостроту зору у немовлят судять по реакції дитини на світ, на його здатності фіксувати погляд на яскравих предметах, іграшках, стежити за їх переміщенням.

Кольоровідчуття досліджують з допомогою спеціальних таблиць, а також кольорних картинок, фігур. Перевіряють здатність розрізняти колір і його відтінки.

Поля зору досліджують за допомогою спеціального приладу – периметра Ферстера (див. рис.1).



- У нормі межі полів зору на білий колір складають назвні 90°, досередини 60°, донизу 70°, догори 60°.
- У патологічних випадках можна виявити концентричне звуження полів зору, випадання окремих його ділянок (скотоми), випадання половини поля зору (геміанопсія).

Рис. 1. Дослідження поля зору периметром Ферстера.

Очне дно досліджує окуліст за допомогою офтальмоскопа (див. рис.2). Звертають увагу на стан зорового нерва, сітківки, судин.



Рис. 2. Сучасний бінарний офтальмоскоп.

III, IV, VI. Окоруховий, блоковий і відвідний нерви досліджують одночасно, так як вони виконують загальну функцію - здійснюють рухи очних яблук.

Оцінюючи функції цих нервів, звертають увагу на рухливість очних яблук при погляді в сторони, вгору, вниз і рухливість верхньої повіки. Досліджують форму і розміри зіниці, його реакції на світло і акомодацию.

Визначають положення очного яблука в очниці: чи немає випинання (витрішкуватість, або екзофтальм) або, навпаки, западання всередину очниці (енофтальм). З'ясовують, чи не спостерігається двоїння в очах. Звертають увагу і на положення очних яблук: серединне чи відхилене всередину чи назовні (косоокість).

V. При дослідженні трійчастого нерва визначають його чутливу і рухову функції.

Досліджується чутливість на симетричних ділянках обличчя (больова, температурна і тактильна). Визначається, чи немає болючості в місці виходу гілок трійчастого нерва шляхом надавлювання пальцем в області верхньоочного отвору (очна гілка), нижньоочного отвору на щоці (верхньощелепна гілка), підборідного отвору на нижній щелепі (нижньощелепна гілка).

Під час дослідження рухової функції нерва, що проходить у складі нижньощелепної гілки, визначають тонус і ступінь скорочення жувальних м'язів (скроневих - в області скроневих ямок, жувальних - спереду від вушних раковин).

Досліджують корнеальний рефлекс, який викликається при обережному дотику ваткою над райдужною оболонкою ока (підразнюється розівка ока). Відповідна реакція - змикання повік.

Досліджують кон'юнктивальний рефлекс, який викликається при обережному дотику ваткою в області кон'юнктиви очного яблука. Відповідна реакція - змикання повік.

Досліджують надбрівний рефлекс, який викликається ударом молоточка по краю надбрівної дуги. Відповідна реакція - змикання повік.

Досліджують нижньощелепний рефлекс, який виникає при ударі молоточком по підборіддю при злегка відкритому роті. У відповідь на це відбувається підняття нижньої щелепи.

VII. При дослідженні функції лицевого нерва оцінюють симетричність лобових і носогубних складок і симетричність очних щілин. З'ясовують, чи може людина витягати губи хоботком, свистіти і виробляти оскал зубів. Визначають особливості сльозо-і слиновиділення (вологість або сухість слизових оболонок очей і ротової порожнини), смакову чутливість на передніх 2/3 язика.

VIII. При дослідженні присінково-завиткового нерва перевіряють слухові (гостроту слуху і здатність до локалізації джерела звуків) і вестибулярні функції.

Гостроту слуху визначають для кожного вуха окремо. Обстежуваного просять закрити очі і пошепки на відстані вимовляють окремі слова або фрази. Встановлюють максимальну відстань, при якому слова сприймаються правильно. Слух вважають нормальним, якщо шепітна мова сприймається з відстані 5 м. Більш детально гостроту слуху досліджують за допомогою аудіометра (див. рис. 3), що дозволяє отримати в графічному зображенні (аудіографії) сприйняття окремих тонів за частотою і гучністю.



Рис. 3. Портативний амбулаторний/клінічний аудіометр. Модифікація: Oscilla USB-310

При визначенні локалізації звуку обстежуваний із закритими очима повинен визначити напрям джерела звуку.

Для оцінки вестибулярної функції цього нерва з'ясовують, чи немає запаморочення, ністагму, порушень координації рухів. Запаморочення може виникати приступоподібно, посилюватися при погляді вгору і при різких поворотах голови.

ІХ, Х. Язико-глотковий і блукаючий нерви досліджують одночасно, бо вони спільно забезпечують чутливу і рухову іннервацію глотки, гортані, м'якого піднебіння, смакову чутливість задньої третини язика, секреторну іннервацію привушної слинної залози.

Виявляють чутливість глотки, гортані, визначають смакову чутливість язика, використовуючи солоні, солодкі, кислі, гіркі речовини.

Визначають функцію м'язів глотки: чи не утруднене ковтання, чи не затікає їжа в порожнину носа.

Досліджують глотковий рефлекс (подрознується зів). Викликається дотиком шпателя або ложечки до задньої стінки зіву. У відповідь на це виникають ковтальні або блювотні рухи.

Досліджують піднебінний рефлекс (подрознується м'яке піднебіння). Викликається дотиком шпателя або ложечки до м'якого піднебіння. У відповідь реакцією є підняття м'якого піднебіння і язичка.

Функцію привушної слинної залози встановлюють за станом слизових оболонок (сухість слизових оболонок або, навпаки, слинотеча).

Оцінюють звучання голосу (чи немає захриплості, гугнявості відтінку, зниження звучності голосу (гіпо- або афонії)).

ХІ. При дослідженні функції **додаткового нерва** людині пропонують повернути голову в бік (вправо, вліво), порухати плечима, зблизити лопатки. При цьому оцінюють функції груднино-ключично-соскоподібного м'яза, який забезпечує нахил і поворот голови, і трапецієподібного м'яза, що забезпечує піднімання плеча і лопатки вгору (знизування плечима, відтягування плечового поясу назад і приведення лопатки до хребта).

ХІІ. При аналізі функцій **під'язикового нерва** визначають положення язика в порожнині рота і при висовуванні (язик по середній лінії або зсунутий в сторону), рухливість язика (вгору, вниз, в сторони), тону м'язів язика.

4. Ознайомтеся зі складними рефlekсами людини.

- **Ковтальний рефлекс** - складний рефлекс, в якому беруть участь м'язи порожнини рота і глотки. Після формування харчової грудки і підведення її до порожнини глотки відбувається скорочення м'язів глотки, піднімається піднебінна завіска, опускається надгортанний хрящ і харчова грудка проковтується.

В цьому акті беруть участь трійчастий (V), лицевий (VII), язико-глотковий (IX), блукаючий (X) і під'язиковий (XII) нерви.

- **Кашльовий рефлекс** - складний рефлекс, в якому беруть участь язико-глотковий (IX) і блукаючий (X) нерви і нерви слизової оболонки носа. У його здійсненні беруть участь черевні м'язи, діафрагмальний м'яз, міжреберні м'язи, м'язи гортані.
- **Блювотний рефлекс** - складний рефлекс, в якому беруть участь язико-глотковий (IX) і блукаючий (X) нерви і ретикулярна формація нижнього відділу довгастого мозку. Здійснюється блювотний рефлекс скороченням м'язів черевного преса, міжреберних м'язів, антиперистальтичними рухами шлунку. При цьому стравохід розширюється, дно шлунку розслабляється, кардіальна частина шлунку відкривається, а передпілорична - скорочується.

У висновку встановіть біологічне значення черепних нервів головного мозку людини:

Тема 7. Кора великих півкуль головного мозку

Практична робота №9.

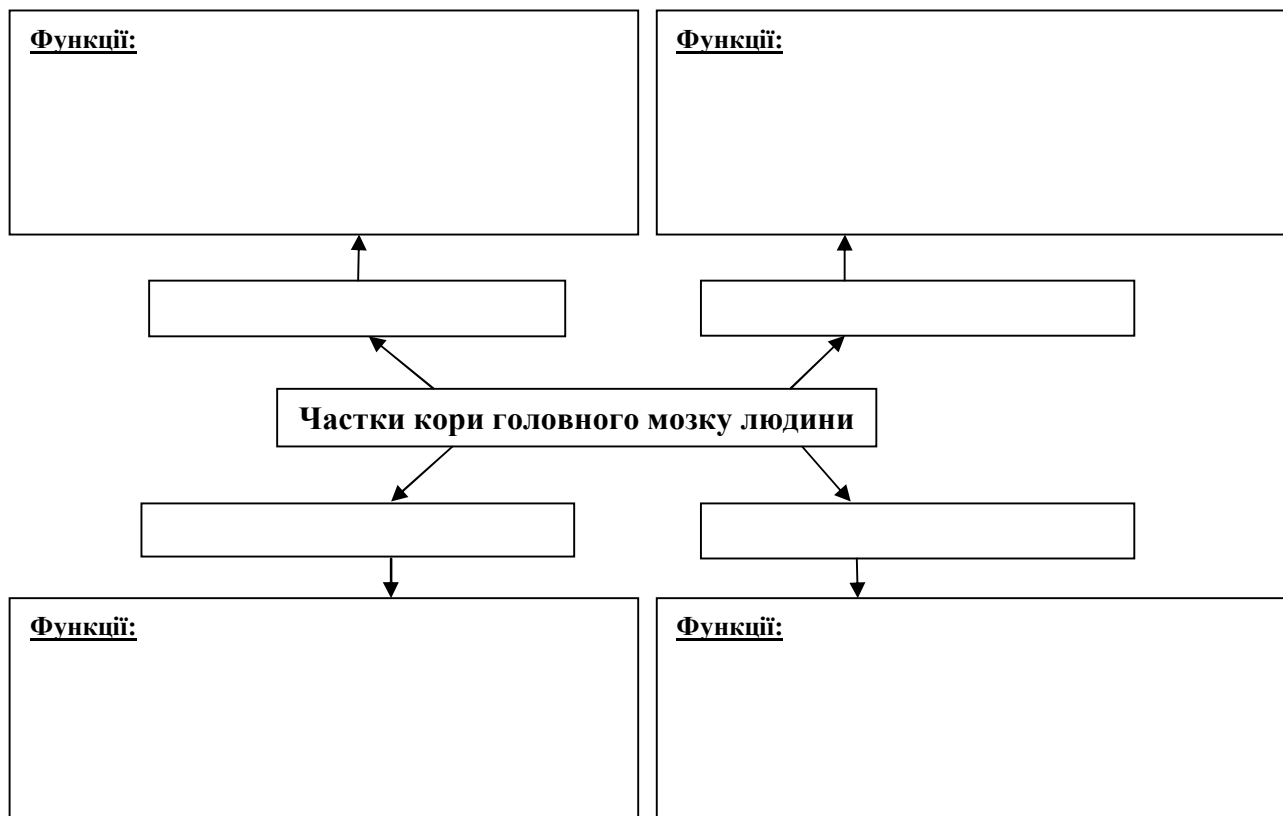
Тема: Дослідження кори великих півкуль головного мозку

Мета:

Обладнання: модель головного мозку людини.

Хід роботи

1. Завершіть схему «Частки кори головного мозку та їхні функції».



У висновку наведіть наслідки пошкодження або хвороби певної частки кори головного мозку людини:

- _____
-
-
-

образне сприйняття навколишнього середовища на основі досвіду, на формуванні особистісного емоційного ставлення до себе, інших людей і до предметів, є базою конкретного абстрактного мислення.

Для визначення коефіцієнту функціональної асиметрії мозку виконайте завдання, подані в першій колонці таблиці 1. У другій колонці табл. 1 впишіть літеру "Л", якщо переважає ліва половина тіла, "П" – якщо переважає права половина тіла, "О" – якщо відсутня перевага.

Таблиця 1.

Завдання для визначення коефіцієнту функціональної асиметрії мозку

Завдання	Результат виконання
1. Переплетіть пальці кисті – ведучою (домінантною) вважається рука, великий палець якої виявляється зверху.	
2. Перехрещення рук (поза Наполеона) – ведучою вважається рука, кисть якої виявляється на передпліччі другої руки зверху, тоді як кисть руки знаходиться під передпліччям ведучої руки.	
3. Аплодування – при аплодуванні ведуча рука здійснює ударні рухи об долоню субдомінантної руки.	
4. Заведення годинника – ведуча рука виконує активні, точно дозовані рухи, за допомогою яких і відбувається заведення годинника, субдомінантна рука фіксує годинник.	
5. Закидання ноги за ногу – вважається, що зверху найчастіше знаходиться ведуча нога.	
6. Підморгування одним оком – ведуче око залишається відкритим, а субдомінантне закривається.	
7. Уявіть, що Ви розглядаєте щось у підзорну трубу. Розглядання предметів у підзорну трубу здійснюється, як правило, ведучим оком.	
8. Прислухайтесь до якого-небудь віддаленого звуку, яким вухом Ви повернулись до об'єкту. Згадайте до якого вуха Ви звичайно підносите телефонну трубку. Звичайно люди притискуються ведучим вухом.	
9. Без контролю зору намалюйте одночасно правою рукою коло, а лівою квадрат, потім навпаки. При оцінюванні малюнків враховується якість ліній, повнота зображення кола чи квадрата. Ведучою вважається та рука, якою намальовані найбільш чіткі фігури.	
10. Напишіть власне прізвище одночасно обома руками спочатку з відкритими, а потім із закритими очима. Праворукі в обох випадках пишуть зліва направо і значно краще правою рукою. Ліворукі часто пишуть обома руками від периферії до центру аркуша. При закритих очах ліворукі можуть написати своє прізвище правою рукою як звичайно, лівою – у дзеркальному зображенні.	
11. Кожною рукою по чергово намалюйте коло на папері – праворукі здебільшого здійснюють рухи проти годинникової стрілки, а ліворукі – за годинниковою стрілкою.	
12. Виберіть будь-яку точку на чистому аркуші паперу, закрийте очі, Вам треба 20 разів підряд якомога точніше влучити у цю точку олівцем. У праворуких при дії правою рукою влучення знаходяться неподалік від цілі і розподіляються від неї рівномірно, причому площа розкиду за формою наближається до овалу; влучення лівої руки розміщуються, як правило, в лівій частині аркушу і далі від цілі, ніж влучення правої руки; у ліворуких – навпаки.	

Розрахунок коефіцієнту асиметрії (КА) здійсніть за формулою:

$$КА = [(ЕП - ЕЛ) / (ЕП + ЕЛ + ЕО)] \times 100\%, \text{ де}$$

ЕП – кількість тестів, де переважає виконання завдання правою половиною тіла;

ЕЛ – кількість тестів, де переважає ліва половиною тіла;

ЕО – відсутність переваги.

За коефіцієнтом асиметрії виділяють такі групи:

- амбидекстри – 0 – 9 %;
- низький КА – 10 – 20 %;
- середній КА – 21 – 50 %;
- КА вище середнього – 51 – 70 %;
- високий КА – 71 – 80 %;
- дуже високий КА – 81 – 90 %.

Від’ємні значення коефіцієнту асиметрії свідчать про домінування правої півкулі мозку.

У **висновку** зазначте:

а) до якої групи Ви належите: _____

б) яка півкуля головного мозку домінує у Вас: _____

в) які особливості притаманні Вам: _____

г) яке може мати значення знання свого коефіцієнту функціональної асиметрії мозку: _____

Тема 9. Мовленнєві центри головного мозку

Практична робота №11.

Тема: Дослідження мовленнєвих центрів головного мозку

Мета: _____

Обладнання: модель головного мозку людини.

Хід роботи

Уважно прочитайте подані нижче ситуації і дайте відповідь на такі запитання:

- про які розлади йдеться в описаних ситуаціях?
- які центри головного мозку порушені в цих людей?

1. Це захворювання характеризується порушенням розуміння мови (словесна глухота) при збереженні здатності говорити. У легких випадках хворий ще розуміє окремі слова і навіть короткі фрази, особливо звичні («відкрийте рот», «покажіть язик»). Такі хворі бувають балакучі, але так як вони не розуміють і своїх слів, вони втрачають контроль над своєю мовою, і вона теж порушується, з'являються заміни букв, складів і навіть цілих слів.

2. **Слава** (10 років), у дошкільному віці відрізнявся руховою гіперактивністю, непосидючістю, впертістю. Трохи пізніше встановлених термінів почав говорити (окремі слова - в 1 рік і 3 місяці, фразова мова - в 2,5 роки). У 9-місячному віці серйозно отруївся серцевими ліками бабусі, довго лежав у лікарні. До школи, на думку батьків, був підготовлений, і для мами повною несподіванкою стало повідомлення вчительки про грубі помилки при письмі, які допускав Слава, і його погане читання. З математикою справи йшли краще. Зараз хлопчик у 3-му класі, нерідко тікає з уроків української мови, став брехливим, спритнішим, тягнеться до поганих хлопців. Розмірковуючи про низьку успішність Слави, вчителька припустила наявність у нього затримки розвитку. **Чи права вчителька?**

3. **Іра** навчається в першому класі гімназії, інтелект у нормі, з усіх предметів встигає добре. У дошкільному віці були проблеми з вимовою звуків л, р, рь. Фонетичне сприйняття з невеликими порушеннями. Ось написання деяких слів із її зошита: шіками (шишками), тачні (дачні), фрафи (жирафи), дмом (дім), насіння (сім'я), а також багато помилок на заміну голосної під наголосом, заміна е на з. Займалася інтенсивно з логопедом у березні-квітні. Річний диктант написала на 8. Але влітку те, що було необхідно виконувати, не робили і в жовтні батьки знову звернулися за допомогою. Через 10 занять дівчинка відновила звички писати за спеціальною методикою і в даний час має з української мови тверду 8.

4. Дитина здатна вимовляти лише короткі, прості речення, часто опускаючи прийменники, оскільки вимовляння слів дається їй насилу. Наприклад, від такої дитини можна почути «гуляти собака» замість «я піду гуляти з собакою». При цьому чужу мову дитина сприймає добре.

5. **Микола (2-й клас)** не мав жодних проблем з мовою в дошкільному віці. Вже в першому класі з'явилися специфічні помилки. Виписка із його зошита: малічк (мальчик), впохіаде (в поході), в тіжі (в тиші), коляебрь (корабель), телокл (теля), у Кнрарат (у Кіндрата), деді (діти), весвелоля (весела), Льюба (Люба), шрна (ширина).

6. При легкій формі цієї хвороби хворі часто можуть вимовляти речення, але вони складаються лише з іменників або дієслів, а порядок слів порушено. При цьому мова досить інформативна. При тяжкому перебігу цього захворювання людини може вимовляти лише незрозумілі звуки або спілкуватися за допомогою слів «так» і «ні». Але ось промову, звернену до нього, він повністю розуміє.

У висновку дайте рекомендації:

- цим дітям: _____
-
-
-

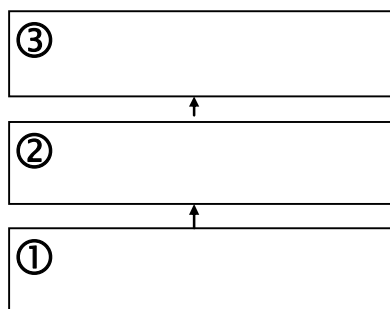
- їхнім батькам: _____
-
-
-

Самоконтроль до модуля III.

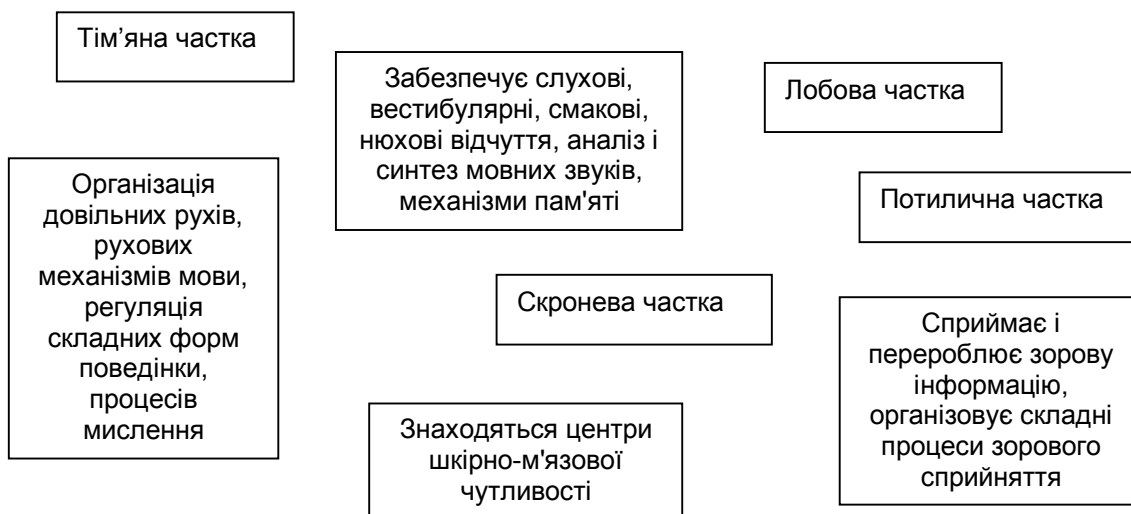
1. Знайдіть пару «відділ головного мозку – функції».

1. Великі півкулі	__ забезпечує здійснення зорових і слухових орієнтувальних рефлексів, а також рефлексів відновлення пози, випрямлення
2. Довгастий мозок	__ забезпечують аналізаторну функцію (відчуття, сприймання, аналіз рухів), замикальну функцію (утворення тимчасових умовно-рефлекторних зв'язків), вищі психічні функції (свідомість, мова, волюві процеси, почуття)
3. Середній мозок	__ містить провідні волокна, що сполучають спинний мозок із вищими відділами головного мозку
4. Проміжний мозок	__ містить рефлекторні центри: дихальний, серцево-судинний, травний, центри захисних рефлексів (блювання, чхання, кашлю тощо)
5. Мозочок	__ бере участь в організації сенсорних процесів в системах мозкових аналізаторів, в здійсненні вегетативних функцій, а також сну, пам'яті, інстинктивної поведінки, емоційно-мотиваційних процесів, сприйняття відчуття болю, інтеграція процесів підтримки гомеостазу, регуляція функцій залоз внутрішньої секреції
6. Вароліїв міст	__ рефлекторна координація рухів і розподіл м'язового тону

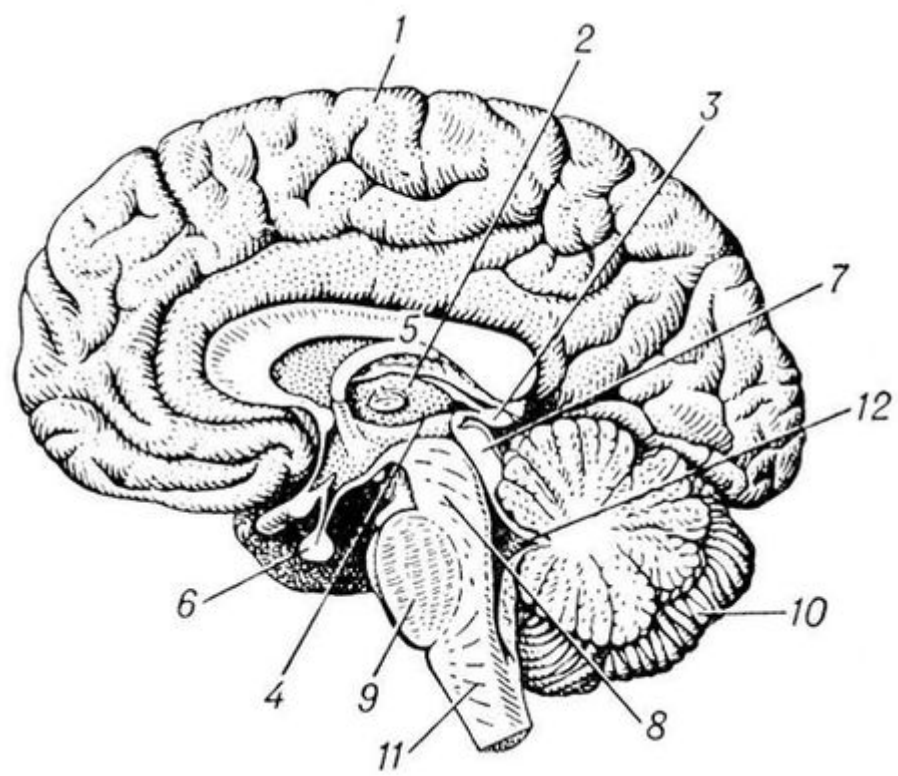
2. Складіть логічну схему «Стовбур головного мозку людини».



3. З'єднайте лінією частку великих півкуль з її функціями.

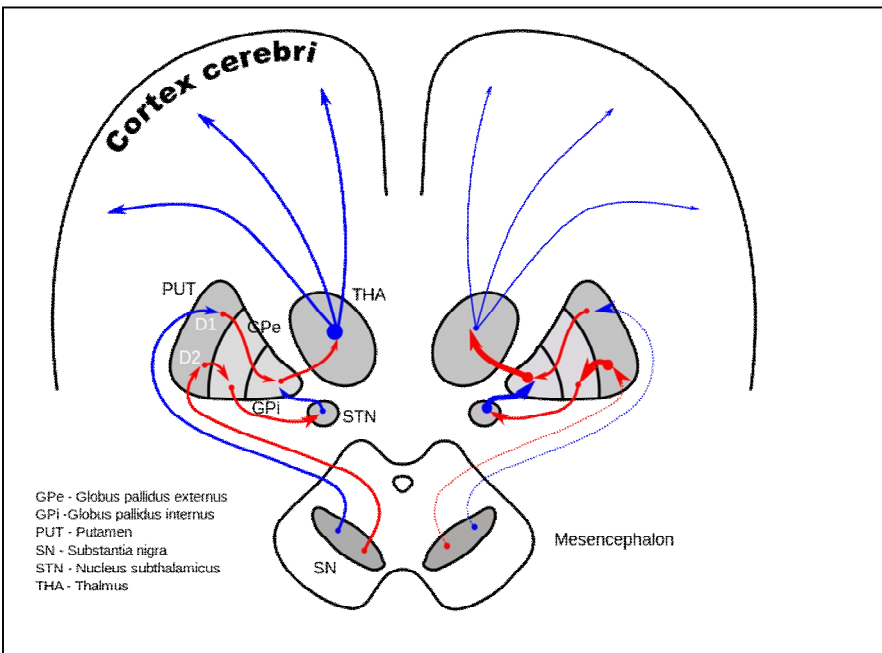


4. Що зображено на малюнку? _____
 Зробіть підписи до малюнку.



1 -	4 -	7 -	10 -
2 -	5 -	8 -	11 -
3 -	6 -	9 -	12 -

5. Уважно розгляньте схему і дайте їй назву: _____



Що позначено аббревіатурою?

Опишіть, що засвідчує ця схема? _____

Змістовий модуль IV.

Центральна і периферична нервова система

Тема 10. Центральна і периферична нервова система

Практична робота №12.

Тема: Дослідження вегетативної нервової системи

Мета: _____

Обладнання: термометр, тонометр.

Хід роботи

Ознайомтеся з методами дослідження вегетативної нервової системи і зробіть дослідження свого організму.

Дослідження краще проводити зранку натще до сніданку або через дві години після прийому їжі в одну і ту ж годину не менше трьох разів.

1. Відомо, що відношення величини частоти серцевих скорочень і артеріального тиску в нормі залишається постійним. На основі цієї закономірності, *для визначення стану вегетативної нервової системи* використовують індекс Кердо, який розраховують за формулою:

$$IK = (AD - d) / P, \text{ де}$$

- IK – індекс Кердо;
- AD – показник систолічного артеріального тиску;
- d – показник діастолічного артеріального тиску;
- P – частота серцевих скорочень.

В нормі цей показник близький до одиниці. Позитивні значення індексу вказують на перевагу симпатичної регуляції тону судин, від'ємні - вплив парасимпатичної вегетативної нервової системи на тонус.

Ваші дослідження: _____

2. Дослідження вегетативної реактивності за допомогою фармакологічних посередників. В якості фармакологічних посередників використовують введення розчинів адреналіну, атропіну, гістаміну, пілокарпіну, метазону та ін.

3. Для оцінки стану вегетативної нервової системи використовують такі **функціональні проби**:

Очно-серцевий рефлекс (Даніньї-Ашнера). При натисненні на очні яблука у здорових осіб серцеві скорочення сповільнюються на 6-12 за хвилину. Якщо скорочення сповільнюються на 12-16 за хв., це свідчить про різке підвищення тону парасимпатичної ланки.

Ваші дослідження: _____

Клиностатичний рефлекс. При переході досліджуваного з вертикального положення у горизонтальне в нормі відбувається уповільнення пульсу на 10-12 ударів у хвилину і зменшення артеріального тиску. При підвищенні тону парасимпатичної нервової системи пульс сповільнюється більш ніж на 10-12 ударів у хвилину, при підвищенні тону симпатичної - залишається без зміни або частішає.

Ваші дослідження: _____

Ортостатичний рефлекс. При переході досліджуваного з горизонтального положення у вертикальне в нормі відбувається почастищення пульсу на 10-12 ударів у хвилину. При підвищенні тону симпатичної нервової системи пульс прискорюється більш ніж на 10-12 ударів, при підвищенні тону парасимпатичної - залишається без змін або сповільнюється.

Ваші дослідження: _____

Термометрія шкіри. Дослідження проводять електротермометром. Шкірна температура відбиває стан кровопостачання шкіри, який є важливим показником вегетативної іннервації. Визначають ділянки гіпер-, нормо- та гіпотермії. Різниця шкірної температури на 0,5°C на симетричних ділянках шкіри є ознакою порушення вегетативної іннервації.

Ваші дослідження: _____

Дермографізм. Судинна реакція шкіри на механічне подразнення тупим кінцем шпильки. Звично на місці подразнення виникає червона смуга, ширина якої залежить від стану вегетативної нервової системи. У окремих осіб смуга може підвищуватись над шкірою (підвищений дермографізм). При підвищенні симпатичного тону смуга має білий колір (білий дермографізм). Дуже широкі смуги червоного дермографізму вказують на підвищення тону парасимпатичної частки вегетативної нервової системи.

Ваші дослідження: _____

У висновку зазначте значення знань про властивості своєї вегетативної нервової: _____

Самоконтроль до модуля IV.

1. Знайдіть пару «термін – означення».

1. Нейрон	__ частина нервової системи, яка регулює діяльність внутрішніх органів, залоз, кровоносних і лімфатичних судин, непосмугованих і деяких посмугованих м'язів, обмін речовин
2. Нерв	__ частина нервової системи, яка іннервує скелетні м'язи та шкіру
3. Рецептор	__ основна структурна і функціональна одиниця нервової системи
4. Соматична нервова система	__ скупчення відростків нервових клітин - нервових волокон, вкрите зверху сполучнотканинною оболонкою
5. Симпатична нервова система	__ чутливе периферичне нервове закінчення, яке сприймає подразнення та перетворює його на нервові імпульси
6. Вегетативна нервова система	__ відділ вегетативної нервової системи, що регулює діяльність м'язів і залоз внутрішньої секреції (прискорює і підсилює скорочення серця, розширює зіниці, підвищує кров'яний тиск, підсилює обмін речовин тощо)
7. Парасимпатична нервова система	__ відділ вегетативної нервової системи, що забезпечує нормальну життєдіяльність людського організму у стані спокою та під час сну (уповільнює скорочення серця та зменшує їх силу, звужує зіниці, знижує кров'яний тиск)

2. Позначте знаком «+» ознаки, характерні для нервової регуляції,

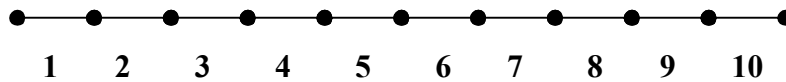
а знаком «√» - ознаки, характерні для гуморальної регуляції.

- 1. Передача команд надзвичайно швидка і точна.
- 2. Вплив більш тривалий і сталий.
- 3. Діє за принципом «всім, всім».
- 4. Не має «точної адреси».
- 5. Спеціалізація полягає у впливі на певні хімічні речовини.
- 6. Інформація передається кров'яним руслом за допомогою гормонів.
- 7. Відповідь короткочасна.
- 8. Відповідь чітко локалізована.
- 9. Відповідь завжди тривала.

3. Графічний диктант. Прочитайте уважно подані ознаки безумовних рефлексів. Правильні характерні ознаки безумовних рефлексів позначте символом Δ, а неправильні □. Відповідні символи розташуйте на спеціальній прямій.

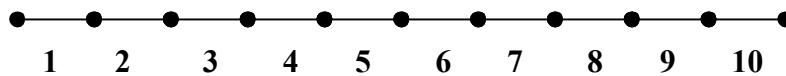
- 1. Безумовні рефлексі – це природжені реакції організму.
- 2. Мають тимчасовий характер і можуть згасати зі зміною умов середовища.
- 3. Відносно сталі.
- 4. Утворилися і закріпилися в процесі тривалого розвитку людини.
- 5. Проявляються однаково у кожній особі одного і того ж виду.
- 6. Здійснюються на рівні спинного мозку, стовбура та підкіркових ядер.

7. Здійснюються тільки за рахунок діяльності головного мозку.
8. Забезпечують пристосування організму до стабільних умов життя.
9. Забезпечують існування в перші моменти після народження.
10. Є основою для вироблення умовних рефлексів.



4. Графічний диктант. Прочитайте уважно подані ознаки умовних рефлексів. Правильні характерні ознаки умовних рефлексів позначте символом Δ , а неправильні \square . Відповідні символи розташуйте на спеціальній прямій.

1. Умовні рефлекси – це набуті реакції організму протягом життя.
2. Мають тимчасовий характер і можуть згасати зі зміною умов середовища.
3. Відносно сталі.
4. Утворилися і закріпилися в процесі тривалого розвитку людини.
5. Проявляються однаково у кожній особі одного і того ж виду.
6. Здійснюються на рівні спинного мозку, стовбура та підкіркових ядер.
7. Здійснюються тільки за рахунок діяльності головного мозку.
8. Забезпечують пристосування організму до мінливих умов життя.
9. Забезпечують існування в перші моменти після народження.
10. Формуються на базі безумовних рефлексів.



5. З'єднайте лінією різновид нервової системи з її функціями.



НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Євгенія Олексіївна НЕВЕДОМСЬКА – кандидат педагогічних наук, доцент; доцент кафедри фізичної реабілітації та біокінезіології Факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту Київського університету імені Бориса Грінченка.

АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Навчальний посібник для практичних робіт для студентів вищих навчальних закладів