

ТЕМА: СПИННИЙ МОЗОК. ПЕРИФЕРИЧНА НЕРВОВА СИСТЕМА. (ГАНГЛІЇ, НЕРВИ, ЗАКІНЧЕННЯ).

1. Загальна характеристика нервової системи.

В основі будови нервової системи лежить нервова тканина, яка здатна сприймати подразнення з зовнішнього середовища, трансформувати їх у відчуття та формувати реакції – відповіді.

Нервова система регулює всі життєві процеси всередині організму, а також його взаємозв'язок із навколишнім середовищем.

Морфологічним субстратом рефлекторної діяльності нервової системи є рефлекторні дуги, що є ланцюгом різних за функцією нейронів. Тіла клітин, що входять до рефлекторних дуг, розташовані в різних відділах нервової системи: у периферичних вузлах, у сірій речовині центральної нервової системи.

2. Ембріогенез нервової системи.

Передній (краніальний) відділ нервової трубки є джерелом розвитку головного мозку, з тулубового (каудального) відділу формується спинний мозок.

3. Пороки розвитку нервової системи.

Дефекти змикання нервової трубки можуть спричинити повну відсутність мозку – аненцефалію.

Порушення міграції та проліферації клітин, зазвичай, виникають від невідомих причин і можуть викликати такі вади:

- мікроцефалія – об'єм голови вдвічі менший за норму, обумовлено тим, що розміри черепа визначаються малим об'ємом мозку – мікроенцефалія;
- макроцефалія – великий об'єм голови;
- гідроенцефалія – внутрішньоутробний глибокий некроз кори головного мозку з наступним накопиченням ліквору;
- гідроцефалія - розширення шлуночків мозку за рахунок великого обсягу ліквору.

Ризик виникнення вроджених вад нервової системи може бути значно знижений, якщо майбутня мати буде прийматиме в профілактичних цілях комплекс вітамінів В, вести здоровий спосіб життя з моменту зачаття і до закінчення формування нервової системи плода (тобто перші три місяці вагітності).

4. Роль нервової системи у життєдіяльності організму.

Нервова система включає певні органи та структури, які в сукупності покликані забезпечувати зв'язок організму з зовнішнім середовищем, регуляцію всіх життєвих процесів, координовані та інтегровані дії систем органів. Функціонування організму як цілого відбувається завдяки наявності нервової системи. Нервова система зберігає інформацію (пам'ять), перетворює та інтегрує сліди пам'яті та сигнали зовнішнього та внутрішнього середовища, керує м'язовими та залозистими клітинами, забезпечує координацію руху.

5. Фізіологічна та анатомічна класифікація нервової системи.

Для органів нервової системи існують дві класифікації – анатомічна та фізіологічна.

Анатомічна класифікація передбачає розподіл нервової системи на центральну та периферичну.

Центральна нервова система складається з головного та спинного мозку.

Периферична включає нервові вузли, стовбури і нервові закінчення.

Відповідно до фізіологічної класифікації нервова система поділяється на:

- соматичну - забезпечує іннервацію всього тіла, виключаючи внутрішні органи, судини та залози;

- автономну (вегетативну) - іннервує внутрішні органи, судини та залози.

Слід сказати, що обидві класифікації є певною мірою умовними, оскільки в основі функціонування нервової системи знаходяться рефлекторні дуги у різних відділах та органах цієї системи.

СХЕМА



6. Розвиток спинного мозку та спинномозкових вузлів.

З тулубового відділу нервової трубки та гангліозної пластинки формується спинний мозок, спинномозкові та вегетативні нервові вузли і хромафінна тканина організму.

З клітин плащового шару нервової трубки розвивається сіра речовина спинного мозку, а крайова вуаль дає початок його білій речовині.

Нейробласти передніх стовпів диференціюються на моторні нейрони ядер передніх рогів. Аксони цих клітин виходять із спинного мозку та формують його передні корінці.

У задніх стовпах та проміжній зоні розвиваються різноманітні ядра вставних (асоціативних) клітин. Їхні аксони надходять до білої речовини спинного мозку і входять до складу різних провідних шляхів.

До задніх рогів надходять аксони (центральні відростки) чутливих клітин спинномозкових гангліїв.

Вихідним матеріалом для спинномозкових вузлів служать клітинні елементи гангліозної пластинки, які диференціюються в нейробласти та гліобласти, а з них утворюються нейрони та мантійні гліоцити.

7. Поняття про ядра спинного мозку.

Нейрони сірої речовини спинного мозку, які мають загальні морфологічні ознаки та подібну функцію, поєднуються в ядра спинного мозку.

8. Спинний мозок. Сіра та біла речовина.

На поперечному розрізі спинного мозку видно, що центральна його частина утворена сірою речовиною, а по периферії міститься біла речовина. Спинний мозок складається з двох симетричних половин, розділених передньою серединною щілиною та задньою серединною перегородкою. Сіра речовина за формою нагадує розкритого метелика та літеру Н.

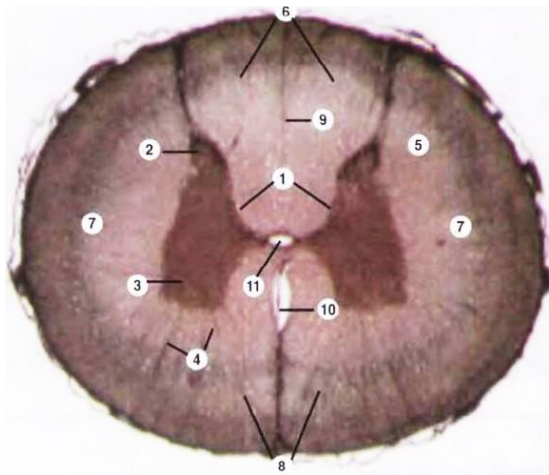
Кожна половина сірої речовини спинного мозку утворює вирости, які називаються роги, або стовпи.

Можна виділити два передні, два бічні і два задні роги. Передні роги об'ємні, широкі, задні – вузькі, видовжені.

У задні роги входять задні корінці, що несуть імпульси з периферії, з передніх рогів виходять передні корінці спинного мозку, що доставляють імпульси на периферію, до робочого органу.

У центрі сірої речовини проходить центральний канал з спинномозковою рідиною (ліквором), що циркулює.

Біла речовина спинного мозку розділяється рогами сірої речовини на три пари канатиків: передні, бічні та задні. Канатики, в свою чергу, представлені пучками поздовжньо орієнтованих нервових волокон, чи трактів, і навіть клітинами нейроглії.



Зріз спинного мозку. 1-сіра речовина; 2-задні роги; 3-передні роги; 4-септи з відростків гліальних клітин; 5-біла речовина з мієлінових нервових волокон; 6-задні канатики; 7-бокові канатики; 8-передні канатики; 9-серединна перетинка між задніми канатиками; 10-серединна щілина між передніми канатиками; 11-центральный канал (ependима).

9. Характеристика клітин сірої речовини спинного мозку.

Мультиполярні нейрони сірої речовини спинного мозку класифікуються на корінцеві, пучкові та внутрішні (вставні) клітини.

Корінцеві клітини спрямовують свої аксони за межі спинного мозку у складі його передніх корінців.

Аксони пучкових клітин утворюють пучки волокон білої речовини, які з'єднують окремі ядра або сегменти спинного мозку між собою, або з ядрами головного мозку.

Відростки вставних клітин закінчуються синапсами у межах сірої речовини спинного мозку.

10. Ядра сірої речовини спинного мозку.

Передні роги утворюють великі мультиполярні нейрони. Це переважно корінцеві клітини.

Медіальну групу ядер можна простежити у всій довжині спинного мозку. Вона утворена нейронами, які іннервують м'язи тулуба.

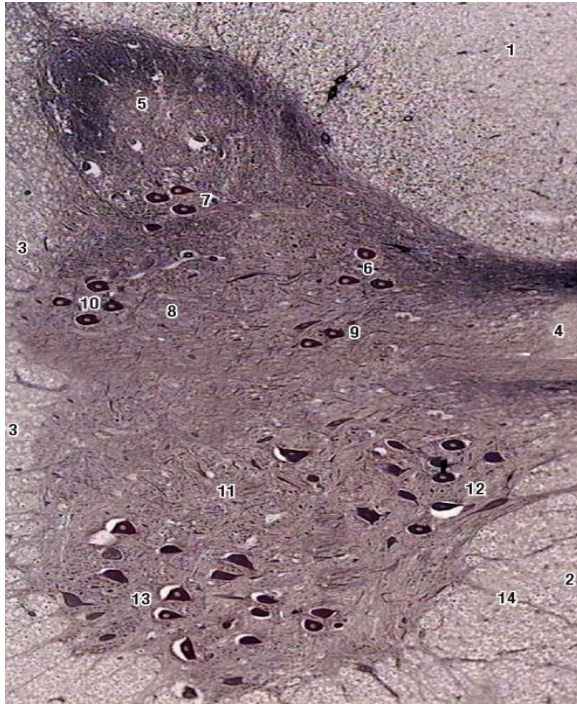
Латеральна група ядер добре розвинена лише у ділянці шийного та поперекового відділів спинного мозку. Ця група утворена нейронами, які іннервують м'язи кінцівок.

У задніх рогах можна виділити такі структури: власне та грудне ядра, а також губчасту та желатинозну субстанції.

У задніх рогах переважають внутрішні (вставочні) клітини: асоціативні – їх відростки закінчуються не більше своєї половини спинного мозку, і комісуральні – відростки яких пов'язують дві протилежні половини сірої речовини.

Вставні клітини губчастої та желатинозної субстанцій, а також розсіяні вставні клітини – це сполучна ланка між чутливими клітинами спинномозкових гангліїв та руховими клітинами моторних ядер передніх рогів спинного мозку.

У бічних рогах розташовані медіальне проміжне та латеральне проміжне ядра. Латеральне проміжне ядро утворене асоціативними клітинами симпатичної рефлексорної дуги.



Спинний мозок (поперечний зріз, імпрегнація сріблом): 1 – біла речовина (нервові волокна), задні канатики; 2 – біла речовина, передні канатики; 3 – біла речовина, бічні канатики; 4 – центральний канал; 5 - задні роги (стовпи сірої речовини); 6 – дорзальне грудне ядро заднього рогу; 7 – власне ядро заднього рогу; 8 – бічні роги сірої речовини; 9 – медіальне проміжне ядро; 10 – латеральне проміжне ядро; 11 - передні роги сірої речовини; 12 – медіальна група ядер переднього рогу; 13 – латеральна група ядер переднього рогу; 14 – септи.

СХЕМА



11. Характеристика нейроглії.

Спинномозковий канал вистелений епендимоцитами, що виробляють спинномозкову рідину.

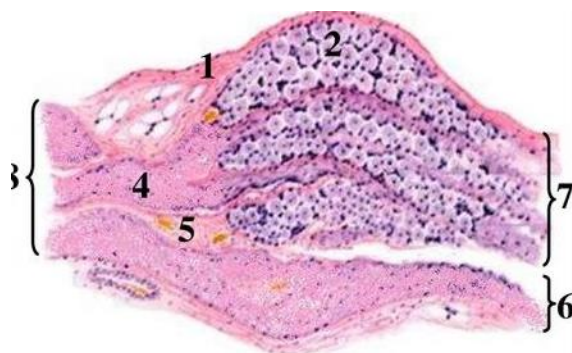
Основну частину остову сірої речовини складають протоплазматичні та волокнисті астроцити. Відростки волокнистих астроцитів виходять за межі сірої речовини та формують перетинки у білій речовині, а також створюють гліальні мембрани на кровоносних судинах та на поверхні спинного мозку.

Олігодендроґлія входить до складу нервових волокон.

Мікроґлія надходить у спинний мозок по міру вrostання до нього кровоносних судин.

12. Поняття про власний апарат спинного мозку.

У сірій речовині спинного мозку розсіяно велику кількість пучкових нейронів. Від цих клітин відходять аксони, що йдуть у білу речовину, де вони одразу поділяються на довгу висхідну і коротку низхідну гілки. Ці волокна в сукупності утворюють власні або основні пучки білої речовини, що безпосередньо прилягають до сірої речовини. Власних пучків три пари. По своєму ходу вони віддають багато колатералей, які, як і самі гілки, закінчуються синапсами на рухових клітинах передніх рогів 4-5 сегментів спинного мозку.



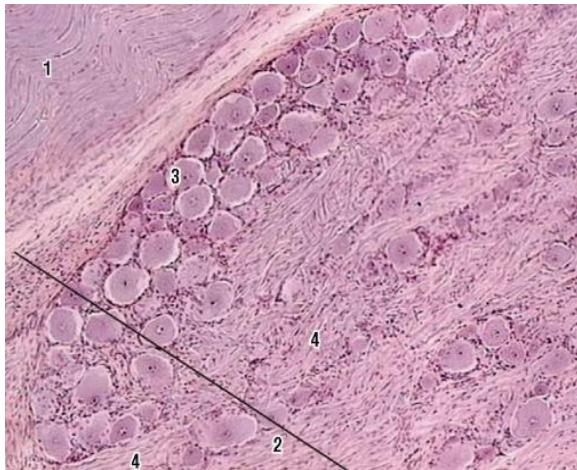
Спинномозковий вузол.

1-сполучнотканинна капсула; 2-псевдоуніполярні нейрони; 3-мантійні гліюцити; 4-мієлінові волокна; 5-прошарки сполучної тканини; 6-передні корінці; 7-задні корінці; 8-спинномозковий нерв.

13. Спинномозковий вузол, локалізація та загальний план будови.

Спинномозковий вузол (спинномозковий ганглії) - вкритий сполучнотканинною капсулою, яка проникає в паренхіму органу у вигляді перегородок. Характерною морфологічною ознакою спинномозкового ганглію є впорядковане розміщення перикаріонів (тіл) і відростків нейронів: тіла локалізовані на периферії під капсулою, відростки - переважно в серединній частині вузла. У спинномозковому вузлі знаходяться перикаріони (чутливих, аферентних) нейронів спинномозкових рефлекторних дуг.

Спинномозковий вузол розташовується біля місця злиття переднього та заднього корінців спинного мозку.



Спинномозковий вузол, забарвлення гематоксиліном та еозином, мале збільшення: 1 – передній корінець (нервові волокна); 2 – задній корінець зі спинномозковим ганглієм; 3 – псевдоуніполярні чутливі нейрони; 4 - нервові волокна (відростки нейронів).

14. Основні тканинні елементи спинномозкового вузла.

Основним функціональним елементом спинномозкового ганглія є псевдоуніполярний нейрон. Свою назву ці клітини отримали у зв'язку з тим, що обидва їх відростки (аксон і дендрит) відходять від однієї ділянки перикаріону, якийсь час йдуть поруч, імітуючи наявність лише одного відростка, і лише потім розходяться в різних напрямках.

Дендрити псевдоуніполярних нейронів йдуть на периферію до органів, які вони іннервують.

Аксони нейронів спинномозкового вузла заходять у задні роги спинного мозку та передають імпульс на вставні нейрони задніх рогів.

Псевдоуніполярні нейрони знаходяться в оточенні специфічних клітин нейроглії, так званих мантийних гліоцитів, які формують щось подібне до плаща (мантиї) навколо перикаріону кожного псевдоуніполярного нейрона.

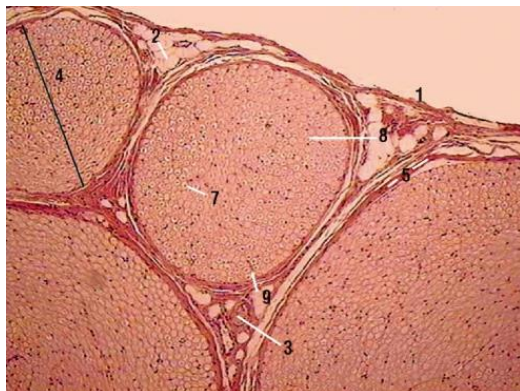
15. Будова периферичного нерва.

Периферичні нервові стовбури (нерви) – складаються з мієлінових та безмієлінових нервових волокон та сполучнотканинних оболонок. Тонкі прошарки сполучної тканини між нервовими волокнами звуться ендоневрієм.

Пучки нервових волокон одягнені периневрієм.

Епіневрій або зовнішня оболонка нервового стовбура представлена щільною волокнистою сполучною тканиною, в ній міститься велика кількість фіброblastів, макрофагів і жирових клітин.

У сполучнотканинних оболонках нерва містяться кровоносні та лімфатичні судини та нервові закінчення.



Периферичний нерв, поперечний зріз, забарвлення гематоксиліном та еозином:

1 – епіневрій; 2 – жирова тканина; 3 – кровоносна судина; 4 – пучок нервових волокон; 5 – периневрій; 6 – осьовий циліндр; 7 – нерве волокно (поперечний зріз); 8 – оболонка нервового волокна; 9 – ендоневрій.

СХЕМА



16. Характеристика різних видів рефлекторних дуг.

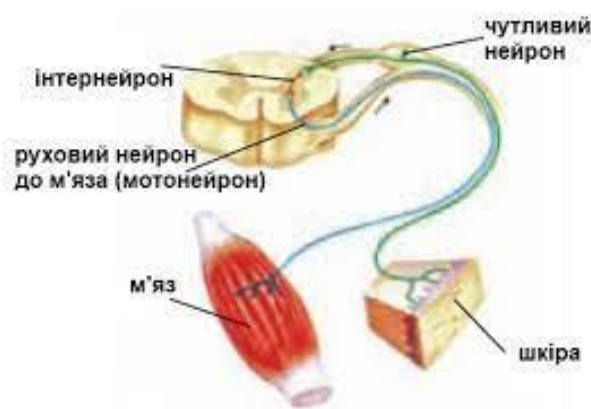
Рефлекторні дуги поділяються на прості та складні за кількістю нейронів у дузі: проста дуга складається з 2-х нейронів (чутливий та руховий), а складні доповнюються вставними або асоціативними нейронами.

17. Уявлення про рефлекторні дуги.

Рефлекторна дуга є ланцюжком нейронів, пов'язаних між собою синапсами, які зумовлюють проведення нервового імпульсу від рецептора чутливого нейрона до ефекторного закінчення на робочому органі.

Склад рефлекторної дуги:

- 1) рецептори (з лат – той, що приймає) – нервові закінчення, які сприймають подразнення;
- 2) чутливі нервові волокна – проводять імпульси в центральну нервову систему;
- 3) нервовий центр (нейрони та їх контакти в центральній нервовій системі);
- 4) рухові нервові волокна (проводять імпульси з центральної нервової системи до робочих органів);
- 5) органи, які відповідають на подразнення (м'яз або залоза).



Крок-1. Нервова система. Спинний мозок. Спинномозковий вузол.

В результаті травми у чоловіка 47 років пошкоджені передні корінці спинного мозку. Відростки яких нейронів пошкоджені?

- A** *Аксони нейронів рухових соматичних та вегетативних ядер
- B** Аксони чутливих псевдоуніполярних
- C** Дендрити чутливих псевдоуніполярних
- D** Дендрити рухових і аксони ядер бокових стовпів
- E** Дендрити і аксони чутливих псевдоуніполярних

В результаті травми порушено цілісність переднього корінця спинного мозку. Визначте, відростки яких нейронів при цьому пошкоджено?

- A** *Аксони рухових нейронів
- B** Дендрити рухових нейронів
- C** Аксони чутливих нейронів
- D** Дендрити чутливих нейронів
- E** Дендрити вставних нейронів

У хворого внаслідок травми ушкоджені передні корінці спинного мозку. Вкажіть, які структури при цьому постраждають.

- A** * аксони мотонейронів і нейронів бокових рогів
- B** центральні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів
- C** периферійні відростки чутливих нейронів спинномозкових вузлів
- D** аксони нейронів бокових рогів
- E** аксони мотонейронів

У хворого в результаті травми пошкоджені задні корінці спинного мозку. Відростки яких з означених нижче клітин пошкоджені?

- A** * Чутливих нейронів
- B** Вставних клітин
- C** Моторних нейронів
- D** Пучкових клітин
- E** Асоціативних клітин

При мікроскопічному дослідженні в препараті виявляється орган нервової системи, що складається з псевдоуніполярних нейронів, тіла яких покриті гліальною і сполучнотканинною оболонками. Визначте даний орган.

- A** * Спинномозковий вузол.
- B** Вегетативний ганглій.
- C** Спинний мозок.
- D** Мозочок.
- E** Кора великих півкуль.

Чутливий нервовий ганглій складається з нейроцитів кулястої форми з одним відростком, який на певній відстані від перикаріону поділяється на аксон і дендрит. Як називаються такі клітини?

- A** псевдоуніполярні
- B** уніполярні
- C** біполярні
- D** мультиполярні
- E** аполярні