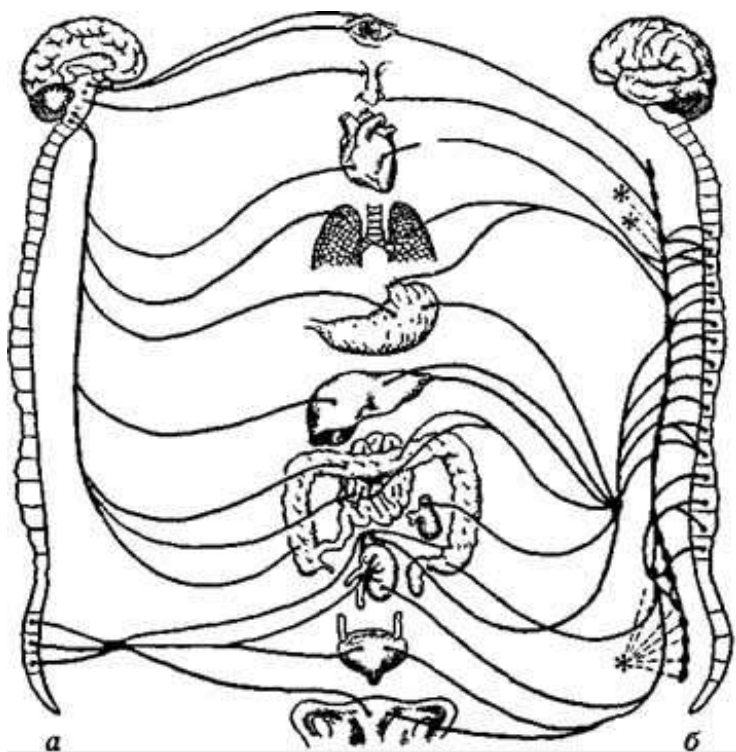




Теоретичні передумови до вивчення нервової системи.

Центральний та периферичний відділи.

Поняття про анімальну та автономну (вегетативну) нервову систему. Анатомія

та функціональні особливості спинного мозку. Поняття про рефлекторні дуги.

Особливості будови в дитячому, юнацькому віці

- **Актуальність теми:**

Центральна і периферична нервова система у дітей має багато морфологічних та функціональних особливостей, які потрібно знати кожному лікарю для вирішення цілого ряду практичних завдань. Лікар-педіатр повинен вміти розпізнавати найбільш розповсюджені захворювання нервової системи у дітей. Знання будови нервової системи необхідні для виявлення захворювань головного мозку, периферичної нервової системи, уточнення їх етіології та надання невідкладної долікарської допомоги.

Навчальні цілі:

- ***Знати:***

1. *основні принципи будови центральної та периферійної нервової системи (у тому числі автономного відділу)*
2. *вікові та статеві аспекти анатомічних особливостей індивідуального розвитку людини на різних етапах онтогенезу;*

- ***Уміти:***

1. *демонструвати і описувати анатомічну будову органів, систем органів людини;*
2. *оцінювати особливості будови та функції органів у дитячому віці;*
3. *оцінювати вікові, статеві та індивідуальні особливості будови органів людини*

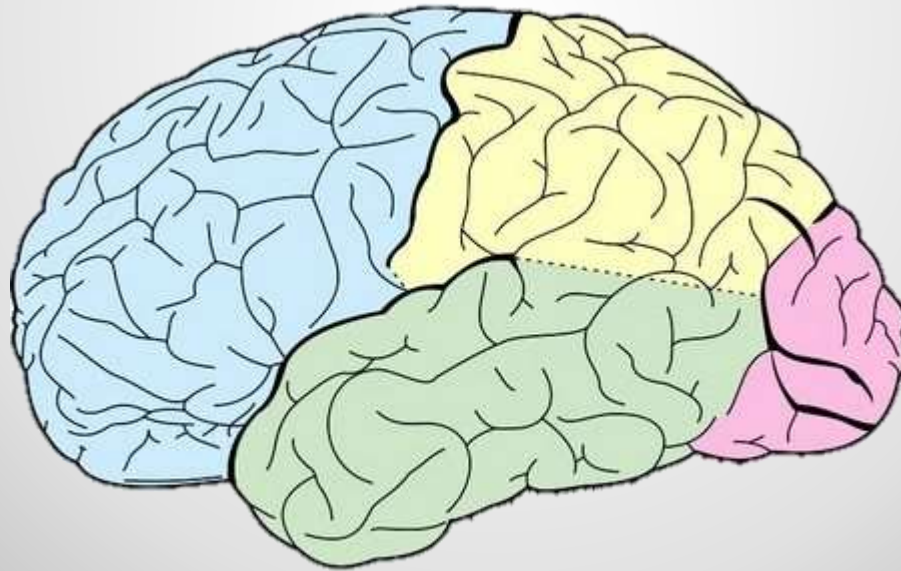
Міждисциплінарні зв'язки

Вивчення нервової системи людини з особливостями дитячого віку базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні медичної біології, гістології, цитології і ембріології, біофізики, латинської мови, етики, філософії, екології інтегрується з цими дисциплінами та закладає основи для опанування нормальної та патологічної фізіології, патологічної анатомії, оперативної хірургії та топографічної анатомії, деонтології, пропедевтики клінічних дисциплін, а також формує вміння застосовувати знання з анатомії людини в процесі подальшого вивчення усіх клінічних дисциплін і в майбутній професійній діяльності.

План

- *1. Загальна характеристика нервової системи.*
- *2. Класифікація нервової системи.*
- *3. Поняття про нейрон.*
- *4. Поняття про рефлекторні дуги.*
- *5. Розвиток спинного мозку.*
- *6. Зовнішня та внутрішня будова спинного мозку.
Локалізація сірої та білої речовини спинного мозку.*
- *7. Оболонки та кровопостачання спинного мозку.
Топографія.*
- *8. Аномалії розвитку та патологія спинного мозку*

- *Нервова система забезпечує пристосування організму до умов навколишнього середовища, регулює життєво важливі функції внутрішніх органів і забезпечує їх узгоджену діяльність.*



- *Основна функція нервової системи – об'єднання і регулювання різних фізіологічних процесів відповідно до умов зовнішнього і внутрішнього середовища, забезпечуючи адаптаційні механізми організму людини.*



*Нервова система людини умовно поділяється на **центральної** і **периферичну**. До центральної нервової системи відносять головний і спинний мозок. Черепні і спинномозкові нерви разом з комплексом нервових вузлів і нервових сплетінь складають периферичну нервову систему. На підставі функціонально-морфологічних особливостей виділяють так звану автономну, або вегетативну, нервову систему.*



- *Соматична (анімальна) нервова система пов'язана з людським тілом. Ця система відповідає за те, що людина може самостійно рухатися, вона ж обумовлює зв'язок тіла з навколишнім середовищем, а також чутливість. Чутливість забезпечується за допомогою органів чуттів людини, а також за допомогою чутливих нервових закінчень.*

*Вегетативна нервова
іннервує внутрішні органи,
шкіру, гладкі м'язи, залози
внутрішньої секреції та серце,
кровообіг і трофіку
всіх органів, а також
підтримує сталість
внутрішнього середовища
організму*



- *Симпатична частина:*
- *Загальна активація організму в ситуаціях небезпеки (подібний приклад кішка перед собакою);*
- *Розширення зіниці;*
- *Скорочення м'язів волосяних фолікулів («гусяча шкіра», «мурашки по спині»);*
- *Підвищення артеріального тиску;*
- *Прискорення серцевого ритму;*
- *Гальмування перистальтики;*
- *Скорочення сфінктерів*

- *Парасимпатична частина:*
- *Загальне гальмування функцій організму (подібний приклад процес засинання тощо);*
- *Звуження зіниці;*
- *Сповільнення і послаблення серцевого ритму;*
- *Посилення перистальтики органів травного тракту.*

Вегетативна нервова система

- *Обидва відділи функціонують з моменту народження;*
- *У крові новонароджених преважає норадреналін*
- *З віком відбувається перехід від генералізованих вегетативних реакцій до локальних, спеціальних реакцій;*
- *З 3- до 7- місячного віку переважає парасимпатична нервова система.*

Класифікація нервової системи:

За топографією:

- Центральна нервова система – *Systema nervosum centrale* – головний мозок і спинний мозок.
- Периферична нервова система – *Systema nervosum periphericum* – спинномозкові нерви (31 пара) і черепні нерви (12 пар).

Головний мозок

- *Безумовно, складний процес формування головного мозку не закінчується до моменту народження. Тому головний мозок дитини в різні вікові періоди має ряд **анатомо-фізіологічних особливостей**.*
- *Головний мозок новонародженого має відносно більші розміри і масу*
- *Масайого становить 10% від маси тіла (приблизно 300-400г.), тоді як у дорослих – 2,5% (1300-1400г.)*
- *Розвиток окремих частин мозку відбувається нерівномірно. Лобні частини на момент народження відносно менші, розміри потиличної частки – відносно більші.*

Спинний мозок

- *Формування та розвиток відбувається швидше, ніж головного мозку. Тому він має більш закінчену будову і функціональну зрілість. Це зумовлює достатній розвиток спинно-мозкових рефлексів.*
- *У новонароджених маса спинного мозку – 2,6г, у 10 місяців збільшується у 2 рази, в 3-5 років – в 3 рази. У новонароджених маса спинного мозку – 1% маси головного мозку, а у дорослих – 2%. Спинний мозок новонародженого відносно довший, ніж у дорослого, оскільки закінчується на рівні нижнього краю 2-3 поперекового хребця.*
- *У товщину спинний мозок росте повільніше. У дитини краще розвинуті передні роги спинного мозку., в яких є значна кількість сірої речовини. Передні роги відповідальні з рухові навички, тому у дітей пріоритетний є моторний розвиток.*

За функцією:

- Соматична нервова система – *Systema **nervosum somaticum*** – моторні і сенсорні функції, зв'язує організм з навколишнім середовищем.
- Вегетативна нервова система – *Systema **nervosum autonomicum*** – обмінні функції, відповідає за внутрішнє середовище (гомеостаз).

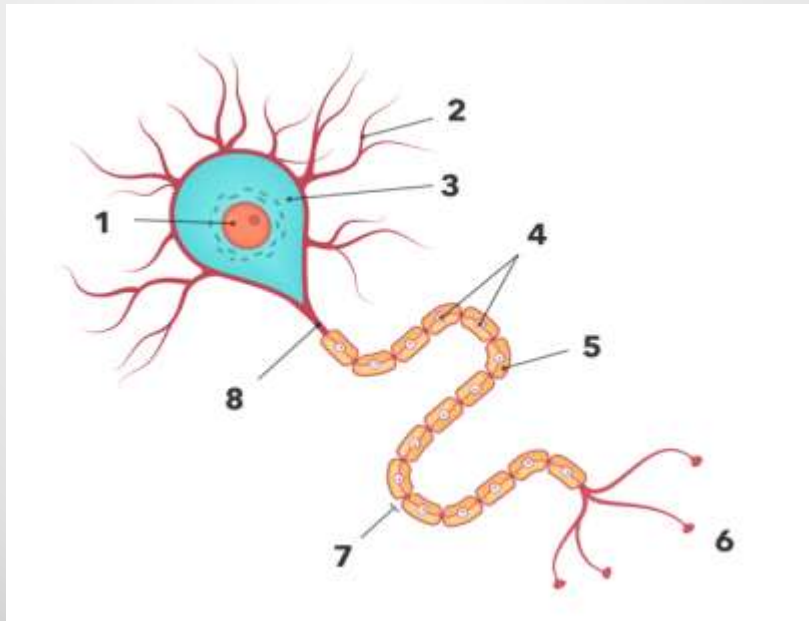


- Структурною одиницею нервової системи є **нейрон**

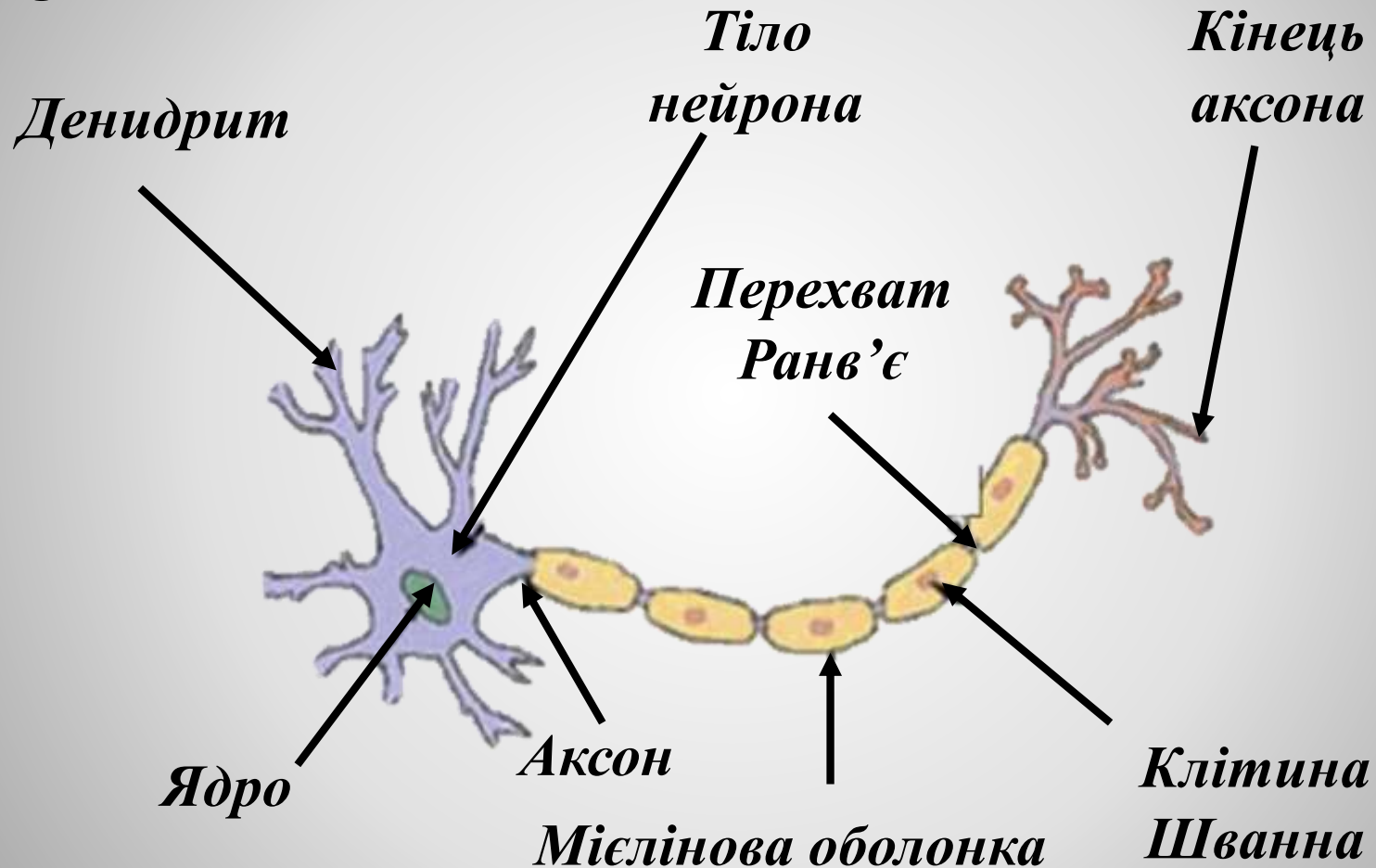
Нейрон – це клітина, яка має тіло і відростки.

Тіло - це сіра речовина,

відростки - це біла речовина.



Будова нейрона



- Види відростків нервових клітин :
- **аксон** (ахон)-відросток, інформація іде від тіла, аксон закінчується ефектором або синапсом.
- **дендрит** (dendritum)-відросток по якому інформація передається до тіла клітини, дендрит закінчується рецептором або синапсом.

Відростки мають нервові закінчення.

Види нервових закінчень:

- ✓ **Рецептор** (receptor)-нервові закінчення, яке сприймає подразнення.
- ✓ **Ефектор** (effektor)-нервові закінчення, яке перетворює імпульс в дію (скорочує м'яз)
- ✓ **Синапс** (synapsis)- нервові закінчення через, яке передається інформація.

Типи нейронів:

Протонейрон:

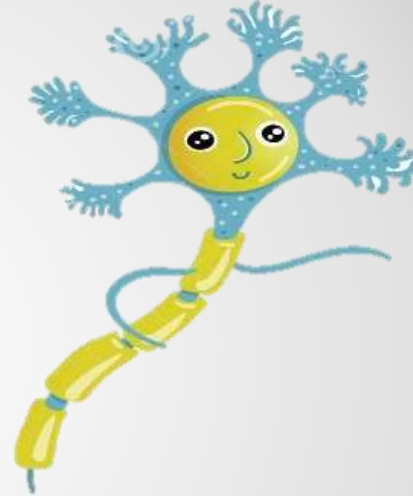
- чутливий;
 - сенсорний;
 - рецепторний;
 - вузловий;
 - аферентний;
 - пседоуніполярний
- у периферичній нервовій системі
 - у вузлах черепних і спинномозкових нервів

Мотонейрон:

- руховий;
 - моторний;
 - ефекторний;
 - еферентний;
 - мультиполярні
- у центральній нервовій системі;
 - у рухових ядрах черепних нервів, передніх рогах спинного мозку.

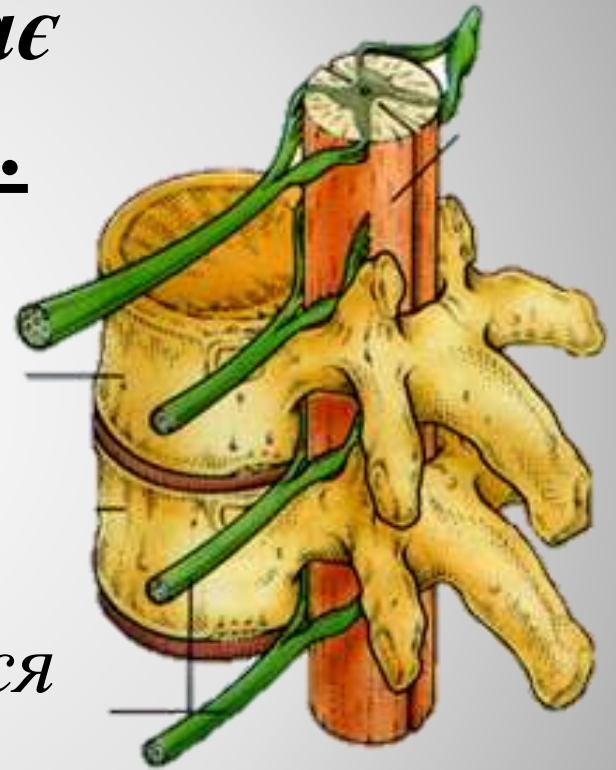
Дейтеронейрон (інтернейрон)

- *вставний;*
 - *проміжний;*
 - *асоціативний;*
 - *передає інформацію*
-
- *кора головного мозку мозочок.*
 - *у центральній нервовій системі.*

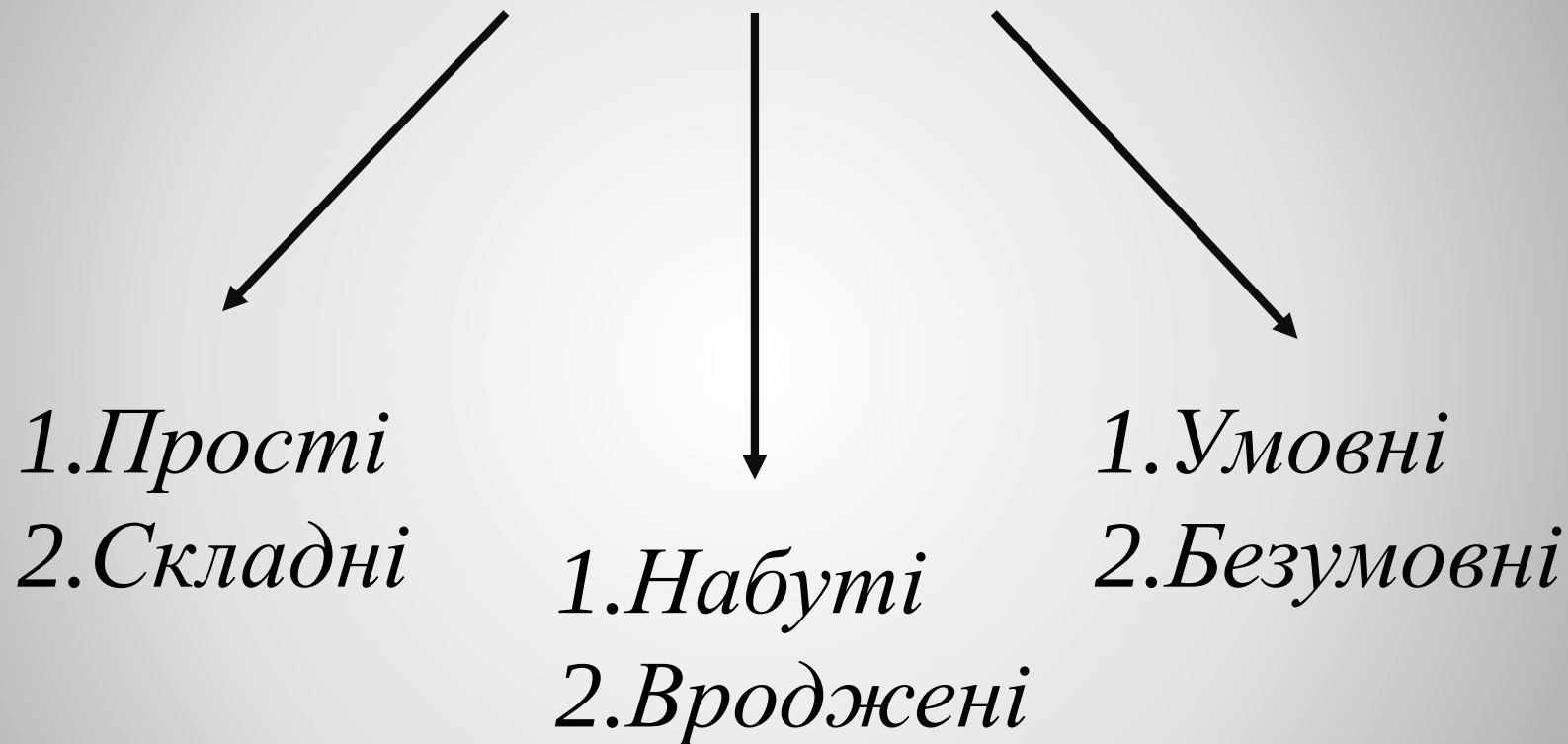


*Основи діяльності
нервової системи складає
рефлекторний принцип.*

*Рефлекс – це реакція
організму на зміни
зовнішнього і внутрішнього
середовища, що здійснюється
з допомогою нервової
системи*



Класифікація рефлексів



Характеристика безумовних рефлексів

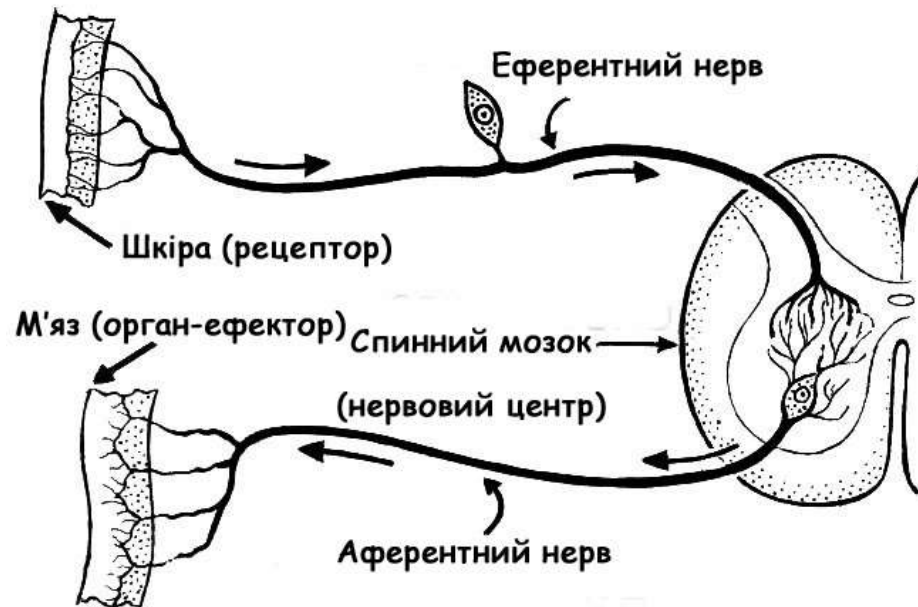
- 1. Вроджені рефлекси*
- 2. Філогенетично є старими, тобто вироблені в процесі філогенезу*
- 3. Мать чіткий анатомічний субстрат у вигляді рефлекторного кільця*
- 4. Вони здійснюються без участі кори головного мозку*
- 5. Замикаються в межах сегментного апарату спинного мозку або в стовбурі головного мозку*
- 6. Передаються спадково*
- 7. Знаходяться під регулюючим впливом кори головного мозку*
- 8. Є базою для вироблення умовних рефлексів.*

Характеристика умовних рефлексів

- 1. Це індивідуальні реакції організму, набуті в процесі онтогенезу, які дають можливість пристосовуватись до тих чи інших змін умов життя*
- 2. Нестійкі, можуть згасати, тобто потребують підкріплення*
- 3. Не мають чіткого анатомічного субстрату*
- 4. Замикаються в корі*

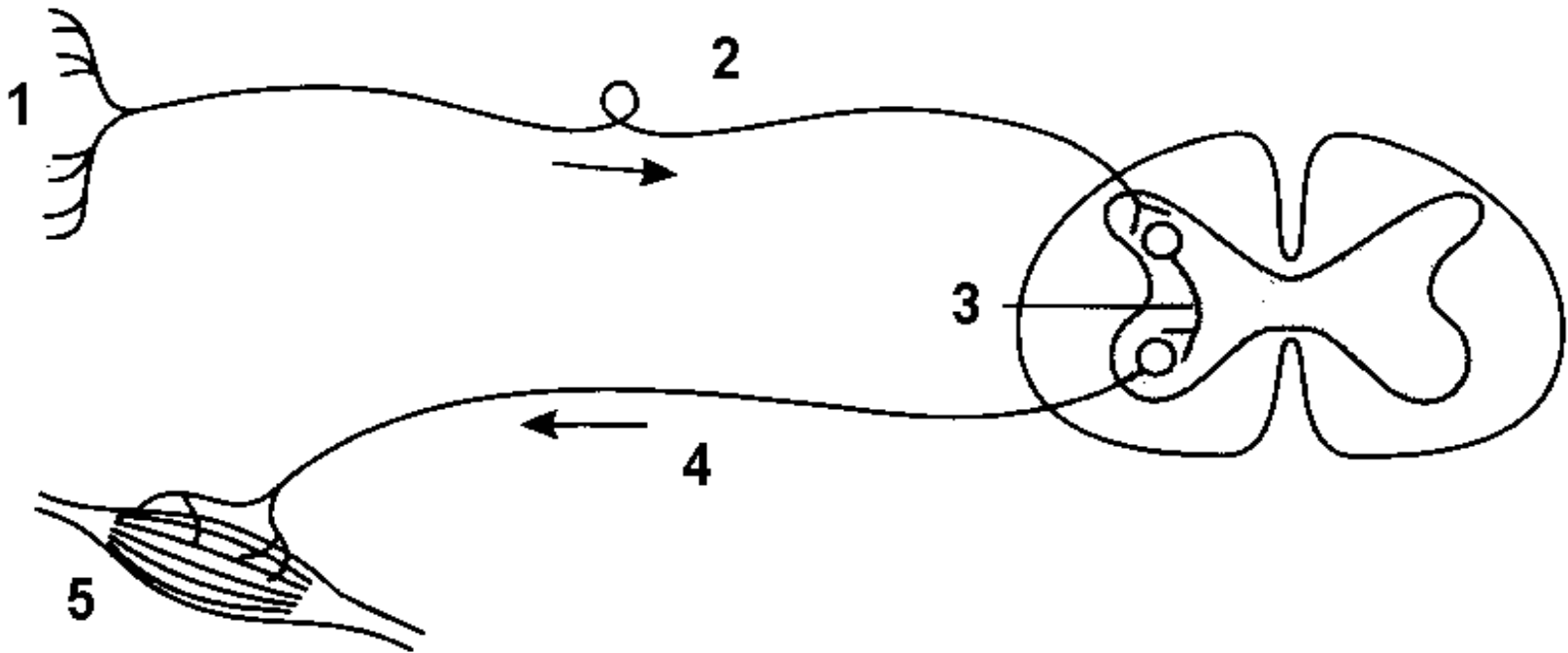
Шлях, по якому збудження, що виникло в рецепторі, передається до робочого органу називається **рефлекторною дугою**.

Проста рефлекторна дуга проходить через спинний мозок, складна через головний.



Складові рефлекторної дуги:

- *рецептор*;
- *аферентний (чутливий) шлях*;
- *рефлекторний центр*;
- *еферентний шлях (руховий)*;
- *ефектор (робочий орган)*.



Розвиток нервової системи дитини

*Це постійний процес, який
розпочинається ще в
зародковому періоді.*

*Немовля здатне самостійно
здійснювати дихальні рухи,
смоктання, ковтання, чхання,
кашель, у нього розвинені
позотонічні рефлекси*





Активно нервова система розвивається протягом перших 3 міс життя дитини. Диференціація нервових клітин закінчується до 3 років, процес мієлінізації нервових волокон – до 5 років, до 8 років кора головного мозку за будовою майже не відрізняється від кори головного мозку дорослої людини

- *До 3-го місяця внутрішньоутробного розвитку визначаються основні частини центральної нервової системи: великі півкулі, стовбур, мозкові шлуночки.*
- *До 5-го місяця відбувається диференціювання основних борозен кори великих півкуль: сільвієва, роландова, прецентральної, тім'яно-потилична та ін. Однак кора головного мозку залишається ще недостатньо розвиненою.*
- *На 6-му місяці чітко виявляється функціональне переважання вищих відділів над стовбуро-спінальними. Найбільша інтенсивність розподілу нервових клітин головного мозку припадає на період від 10-го до 18-го тижня внутрішньоутробного розвитку.*

Pineal gland

Hypothalamus

Optic nerve

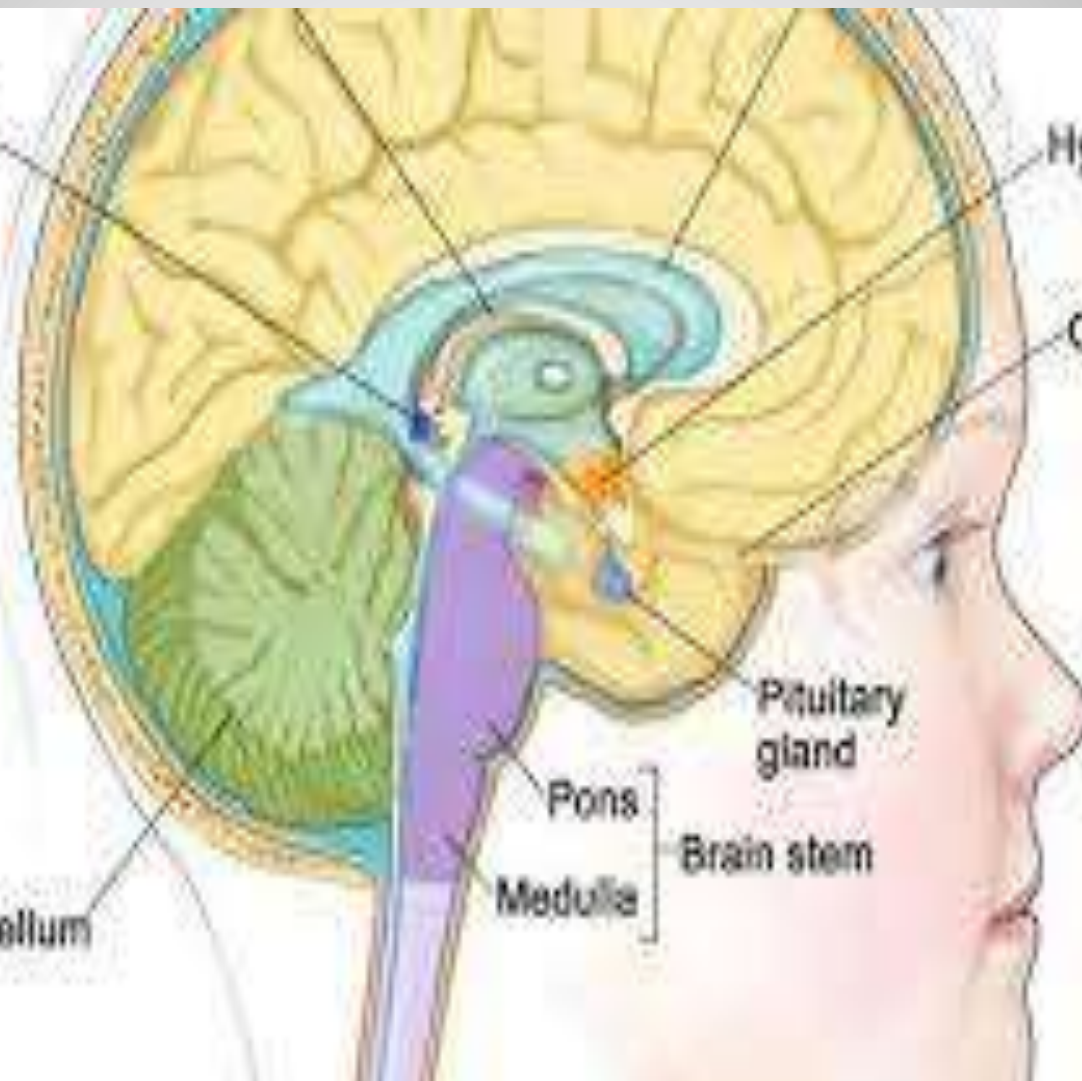
Pituitary gland

Pons

Brain stem

Medulla

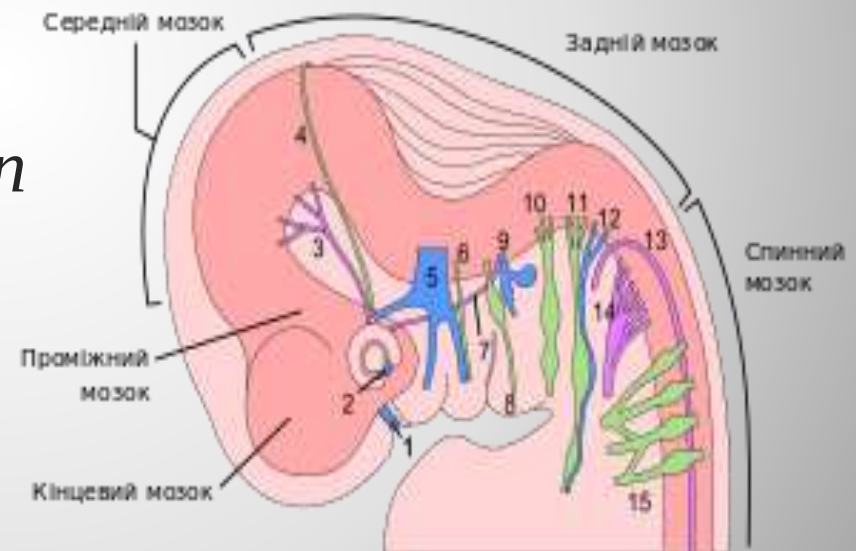
Cerebellum



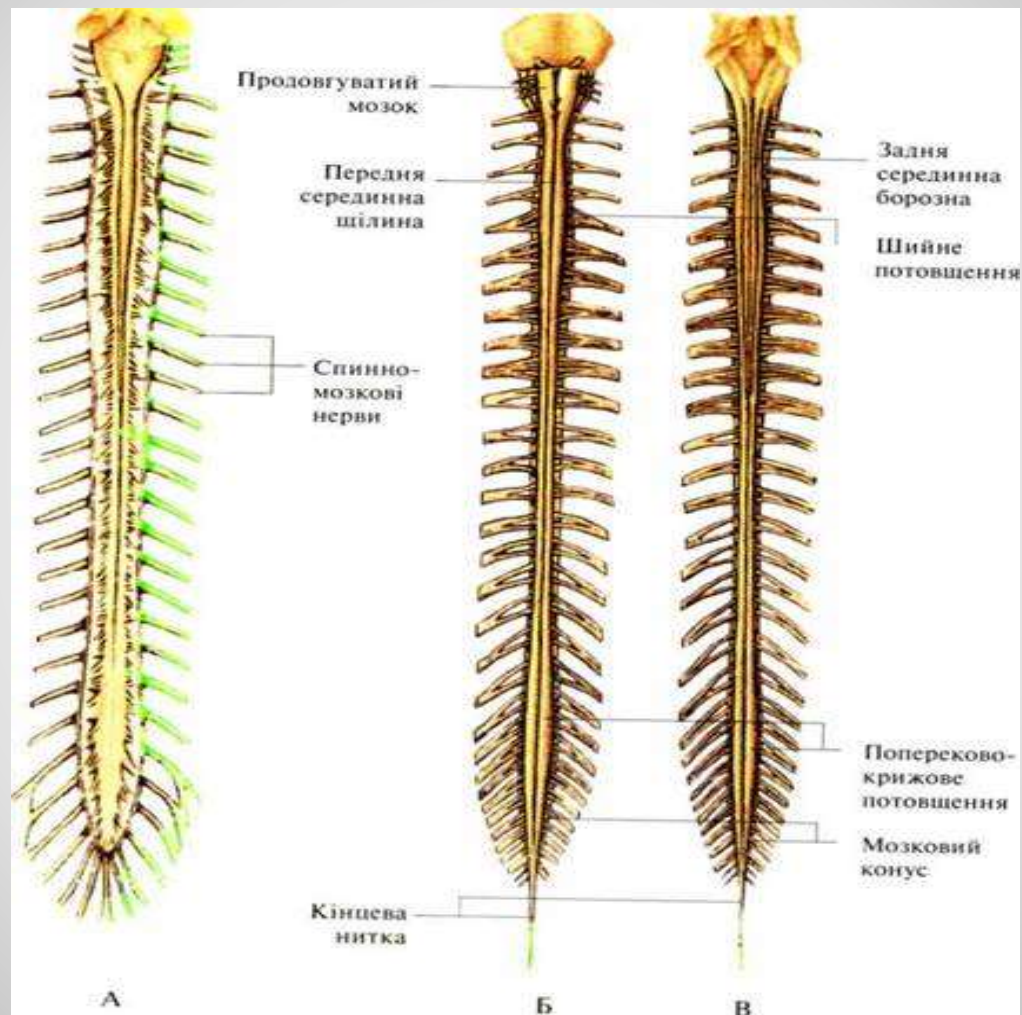
- На 4 тижні внутрішньоутробного розвитку ембріона з переднього відділу нервової трубки формуються три первинні мозкові міхури:
- -ромбоподібний-rhombencephalon
- -середній-mesencephalon
- -передній-prosencephalon



- З первинних мозкових міхурів утворюються п'ять вторинних мозкових міхурів:
 - довгастий –myelencephalon
 - задній- metencephalon
 - середній-mesencephalon
 - проміжний-diiencephalon
 - кінцевий-telencephalon



Зовнішня будова спинного мозку



Спинний мозок має:
шийне потовщення
(*intumescentia cervicales*)
C III-IV- Th-II
Верхні кінцівки
попереково-крижове
(*intumescentia lumbosacrali*)
- LII-SIII
Нижні кінцівки



Спинний мозок складається із сегментів.

Сегмент (*segmentum*)-
це ділянка спинного
мозку, яка відповідає
виходу одної пари
спинномозкових нервів.

Розрізняють 31 сегмент
спинного мозку

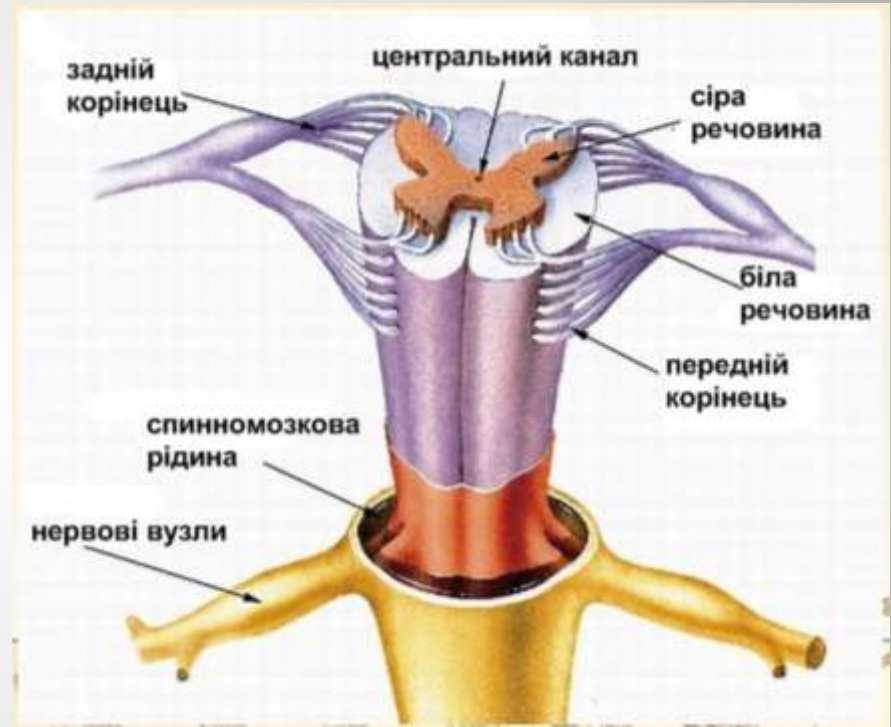


Сегменти спинного мозку:

- *Segmenta cervicalia (C I-CVIII) – верхні лежать на рівні відповідних шийних хребців, нижні – на один хребець нижче.*
- *Segmenta thoracica (Th I-ThXII) – VII шийний та I-IX грудний.*
- *Segmenta lumbalis (LI-LV) – X-XI грудні хребці.*
- *Segmenta sacralia (SI-SV) – XII грудний, I поперековий.*
- *Segmenta coccygea (CoI) – нижній край I поперекового.*

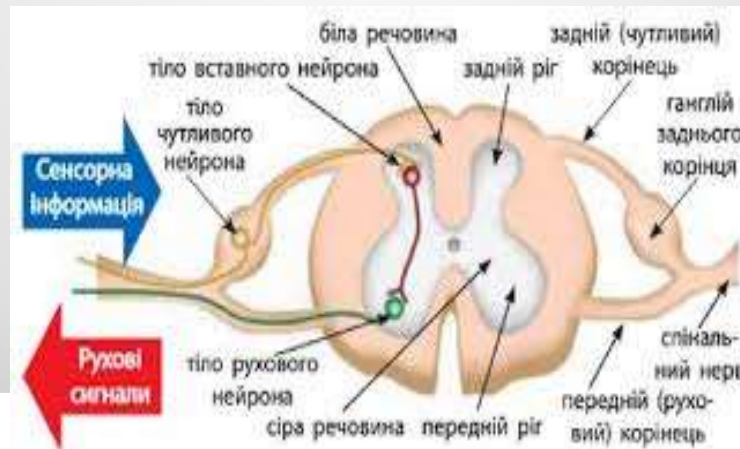
Внутрішня будова

Всередині спинний мозок складається із сірої речовини – скупчення тіл нейронів – і білої речовини, утворений відростками нейронів.



Передній ріг (*cornu anterius*) рухові ядра:

- передньомедіальне (*nucleus ventromedialis*);
- передньолатеральне (*nucleus ventrolateralis*);
- центральне ядро (*nucleus centralis*);
- задньомедіальне (*nucleus dorsomedialis*);
- задньолатеральне (*nucleus dorsolateralis*);
- ядро додаткового нерва (*nucleus n.accessori*);
- ядро діафрагмального нерва (*nucleus n.phenici*).



Задній ріг (*cornu posterius*) має відділи:

- основу - *basis*;
- шийку – *cervix*;
- головку - *caput*.

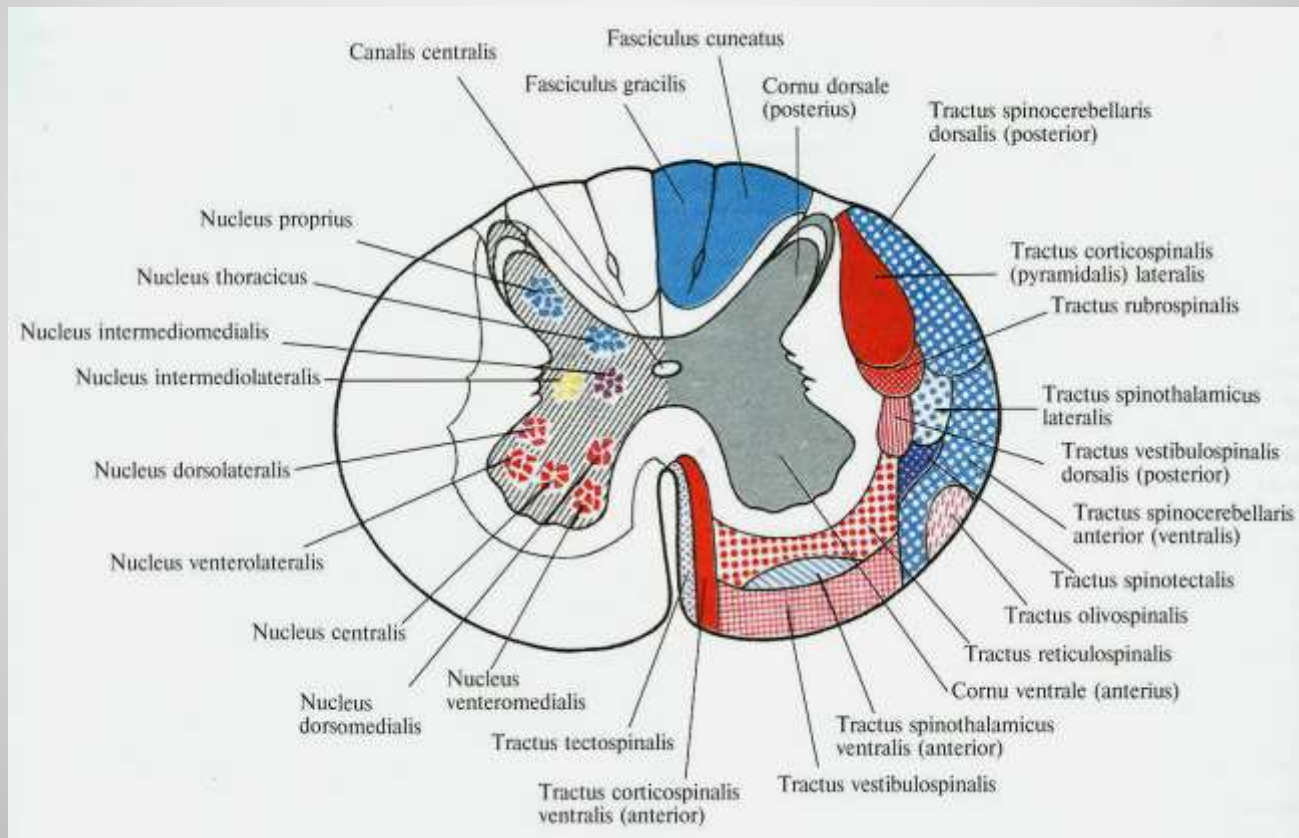
Групи ядер в межах спинного мозку:

- драглиста речовина (*substantia gelatinosa*);
- губчаста зона (*zona spongiosa*);
- розсіяні клітини (*cellulae disseminatae*);

В межах головного мозку:

- власне ядро (*nucleus proprius*);
- грудне ядро (*nucleus thoracicus*);
- медіальне проміжне (*nucleus intermediomedialis*)

*Латеральний ріг (**cornu laterale**):*
*Латеральне проміжне ядро (**nucleus intermediolateralis**).*

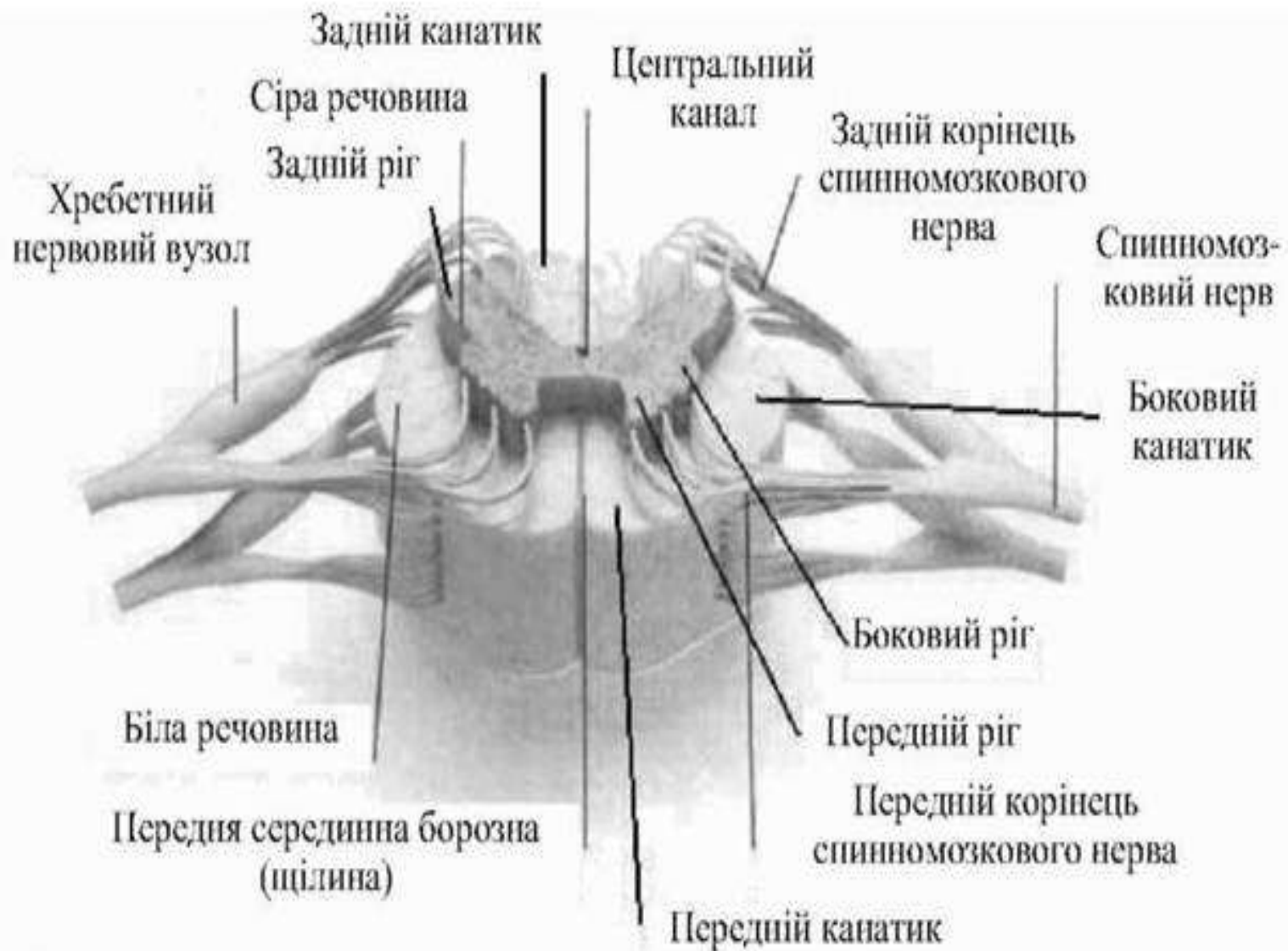


Біла речовина утворена відростками нейронів і представлена шляхами:

- асоціативні-власні пучки зв'язують сегменти спинного мозку між собою в межах однієї половини;
- комісуральні – біла спайка зв'язує дві половини спинного мозку між собою;
- проекційні зв'язують спинний мозок в головним мозком.

Проекційні волокна формують канатики:

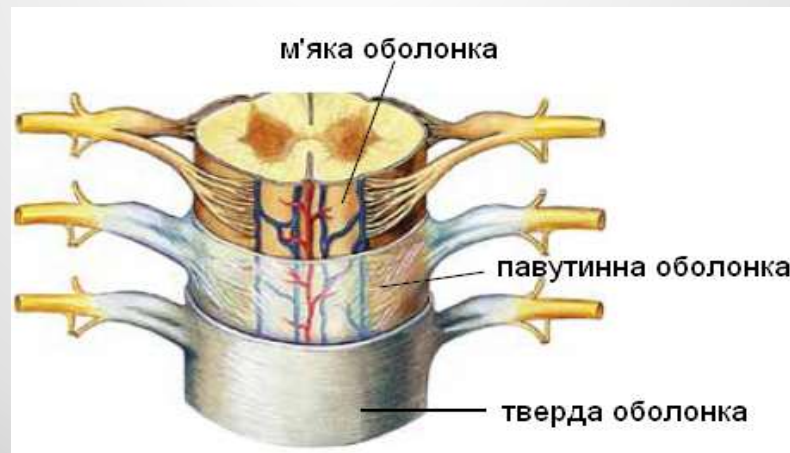
- *передній канатик (**funiculus ventralis**) –низхідні шляхи;*
- *задній канатик (**funiculus dorsalis**)-висхідними шляхами:
ніжний пучок (**fasciculus gracilis**); клиноподібний пучок (**fasciculus cuneatus**);*
- *латеральний канатик (**funiculus laterales**) висхідні та низхідні шляхи.*



Оболонки спинного мозку

Розрізняють три оболонки спинного мозку:

- 1) **зовнішня** – тверда оболонка спинного мозку (*dura mater spinalis*);
- 2) **середня** – павутинна оболонка спинного мозку (*arachnoidea spinalis*);
- 3) **внутрішня** – м'яка оболонка спинного мозку (*pia mater spinalis*)



Порожнини між оболонками
спинного мозку:

- між твердою і стінкою хребтового каналу є надтвердооболонна порожнина (**cavitas epiduralis**);
- між павутинною і твердою підтвердооболонна порожнина (**cavitas subduralis**);
- між м'якою і павутинною підпавутинна (**cavitas subarachnoidalis**)

- **Сегментарний тип** порушення чутливості може виникати, якщо уражені задній корінець, задній ріг, передня біла спайка та спинномозковий вузол.
- **Задньокорінцевий тип** порушення проявляється болем у відповідному сегменті, випаданням усіх видів чутливості. Якщо корінець бере участь в утворенні рефлексорної дуги, знижується або зникає відповідний рефлекс. Щоб виникло випадання чутливості за корінцевим типом, необхідно ураження декількох сусідніх корінців.
- **Задньороговий тип** характеризується випаданням больової та температурної чутливості у відповідних дерматомах на боці ураження за умови збереження на тій же ділянці м'язово-суглобової, тактильної та вібраційної чутливості. Тому такий тип порушення чутливості називають ще сегментарним дисоційованим.

- У разі ушкодження передньої білої спайки спинного мозку також виникають сегментарні дисоційовані розлади чутливості. Причому випадання чутливості буває **двобічним і симетричним**, оскільки через передню білу спайку проходять і перехрещуються аксони нейронів больової і температурної чутливості. Якщо передня біла спайка уражена на рівні нижніх шийних і грудних сегментів, порушення чутливості розвиваються у вигляді куртки — **спінальний сегментарний тип**.
- Ураження спинномозкового вузла супроводиться випаданням усіх видів чутливості, болям та парестезією. У зоні відповідних сегментів можливі герпетичні висипання на шкірі.

ВИСНОВОК

- *Отже, нервова система поєднує діяльність всіх органів і забезпечує функціонування організму як єдиного цілого. Вона сприймає зовнішні й внутрішні подразнення, аналізує цю інформацію, вибирає та координує функції організму. Людина має центральну і вегетативну нервові системи. Наявність мозку, нервової системи, дає можливість організму реагувати охоче до можливих змін. Зв'язок між відчуттям і поведінкою устанавлюється в певних ділянках кори головного мозку, тобто виробляється рефлекс. Рефлекси можуть бути безумовні й умовні.*
- *Безумовні рефлекси - це стереотипи поведінки, придбані людиною в постійних умовах зовнішнього середовища, сформовані в процесі всієї попередньої історії розвитку, і передаються в спадщину.*
- *Умовні рефлекси - це поведінка, що здобувається у результаті навчання або у випадку повторюваних дій, що називаються динамічним стереотипом.*
- *Пізнавши психіку людини, можна знайти шлях до підвищення її безпеки життєдіяльності.*



1. У хворого 65 років діагностовано крововилив в передні роги спинного мозку. Якими, по функції, є передні роги?

- Руховими
- Чутливими
- Симпатичними
- Парасимпатичними
- Змішаними

2. При травмі хребтового стовпа пошкоджені шийні сегменти спинного мозку. Вкажіть їх кількість:

- 8
- 5
- 6
- 7
- 4

3.Спинний мозок був пошкоджений в ділянці потовщень. Вкажіть їх:

- *intumescentia cervicalis, intumescentia lumbosacralis*
- *intumescentia lumbosacralis, intumescentia thoracica*
- *intumescentia lumbosacralis, intumescentia lumbalis*
- *intumescentia cervicalis, intumescentia lumbalis*
- *intumescentia cervicalis, intumescentia sacralis*

4. У хворого 65 років діагностовано пошкодження задніх корінців спинного мозку. Якими, по складу волокон вони є?

- Чутливими
- Рухові та вегетативні
- рухові та чутливі
- Парасимпатичні
- Чутливі та вегетативні

5. У хворого здавлення спинномозкового вузла. Він утворений:

- чутливими нейронами
- нефронами
- капілярами
- клітинами Беца
- руховими нейронами

6. У хворого менінгіт. Запропонована пункція підпавутинного простору. Визначте, між якими оболонками воно розташоване?

- *Павутинної і м'якої оболонками.*
- *Окістям і павутинною оболонкою.*
- *Твердою і павутинної оболонками.*
- *Окістям і твердої мозкової оболонки.*
- *Твердою і м'якою оболонками.*

7. *Спинномозковий нерв утворюється при злитті переднього та заднього корінців. Вкажіть, звідки виходять передні корінці спинномозкового нерву?*

- *sulcus ventrolateralis*
- *fissura mediana anterior*
- *fissura mediana posterior*
- *sulcus medianus posterior*
- *sulcus dorsolateralis*

8. *Спинномозковий нерв утворюється при злитті переднього та заднього корінців. Вкажіть, звідки виходять задні корінці спинномозкового нерву?*

- *sulcus dorsolateralis*
- *fissura mediana anterior*
- *fissura mediana posterior*
- *sulcus ventrolateralis*
- *sulcus medianus posterior*

9. У хворого після травми пошкоджений латеральний ріг спинного мозку. Яке ядро зазнало пошкоджень?

- латеральне проміжне ядро
- грудне ядро
- власне ядро
- розсіяні клітини
- драглиста речовина

10. У хворого після травми пошкоджений передній стовп спинного мозку. Яке ядро зазнало пошкоджень?

- центральне ядро
- грудне ядро
- власне ядро
- латеральне проміжне ядро
- розсіяні клітини

11. У хворого внаслідок травми пошкоджено бічний канатик спинного мозку. Він знаходиться між:

- *передньою латеральною борозною та задньою латеральною борозною*
- *передньою серединною щілиною та передньою латеральною борозною*
- *передньою серединною щілиною та задньою латеральною борозною*
- *передньою серединною щілиною та задньою серединною борозною*
- *задньою латеральною борозною та задньою серединною борозною*

12. У хворого внаслідок травми пошкоджено передній канатик спинного мозку. Він знаходиться між:

- *передньою серединною щілиною та передньою латеральною борозною*
- *передньою серединною щілиною та задньою латеральною борозною*
- *передньою серединною щілиною та задньою серединною борозною*
- *передньою латеральною борозною та задньою латеральною борозною*
- *задньою латеральною борозною та задньою серединною борозною*

Рекомендована література:

• Базова

1. *Анатомія людини : підручник : у 3 т. / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін [та ін.]. – 7-ме вид., доопрац. – Вінниця : Нова Книга, 2019 : іл.*
2. *Анатомія людини / [Ковешніков В.Г., Бобрик І.І., Головацький А.С.та ін.]; за ред. В.Г.Ковешнікова – Луганськ: Віртуальна реальність, 2008. – Т.3. – 400 с.*
3. *Неттер Ф. Г. Atlas of Human Anatomy = Атлас анатомії людини: переклад 7- го англ. Вид.: двомовне вид. / Френк Г. Неттер; наук. Ред. Перекладу Л Р. Матешук-Вацеба, І. Є. Герасимюк, В. В. Кривецький, О. Г. Попадинець. – К. – ВСВ «Медицина», 2020. – 736 с.*

• Допоміжна

1. *Анатомія людини : курс лекцій: навчальний посібник / Ю.П. Костиленко, О.К.Прилуцький, В.Г. Гринь, І.І. Старченко.- Полтава : Гонтар О.В., 2015. - 188 с.*
2. *Бобрик І.І. Анатомія дитини (з основами ембріології та вадами розвитку) : [навчально-методичний посібник для студентів вищ. мед. (фармац.) навч. закладів III-IV р.] / І.І. Бобрик, В.С. Школьніков, С.Д. Максименко, Ю.Й. Гумінський. - Луганськ : Віртуальна реальність, 2012. - 381 с.*
4. *Анатомія людини : підручник / [Кривко Ю. Я., Черкасов В. Г., Кравчук С. Ю. Сонєва Н. Б. та ін.] ; за ред.: проф. Кривка Ю. Я., проф. Черкасова В. Г. – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 448 с. : іл.*
4. *Матешук-Вацеба Л. Р. Нормальна анатомія: навчально-методичний посібник / Л. Р. Матешук-Вацеба; Львівський національний медичний ун-т ім. Д. Галицького. – Львів: Наукове товариство ім. Шевченка; Вінниця: Нова Книга, 2019. – 432 с.: іл*