

ТЕМА: ВЕГЕТАТИВНА НЕРВОВА СИСТЕМА. РЕФЛЕКТОРНА ДУГА.

1. Характеристика вегетативного відділу нервової системи.

Автономна (вегетативна) нервова система регулює роботу внутрішніх органів, зокрема травної системи, тиск крові, пото- та сечовиділення, температуру тіла, процеси, пов'язані з обміном речовин, ростом та розмноженням.

Вегетативна нервова система складається з двох відділів, до яких входять такі органи:

1. Центральний - ядра головного та спинного мозку.
2. Периферичний - нервові вузли, стовбури та сплетення.

За функціональними ознаками вегетативну нервову систему поділяють на дві частини - симпатичну та парасимпатичну, які загалом протилежно діють на відповідні органи та системи організму.

У складі вегетативної нервової системи розрізняють ще один відділ - так звану метасимпатичну нервову систему, до якої входять інтрамуральні мікроганглії внутрішніх органів - травного каналу, дихальної системи, серця, нирок.

Мікроганглії самостійно регулюють функції зазначених органів, і не контролюються у фізіологічних умовах центральними ланками вегетативної та соматичної нервової системи.

2. Центральний відділ вегетативної нервової системи.

Ядра центрального відділу вегетативної нервової системи:

- 1) у середньому, довгастому відділах головного мозку;
- 2) у спинному мозку (грудні, поперекові та крижові сегменти).

До симпатичної нервової системи належать:

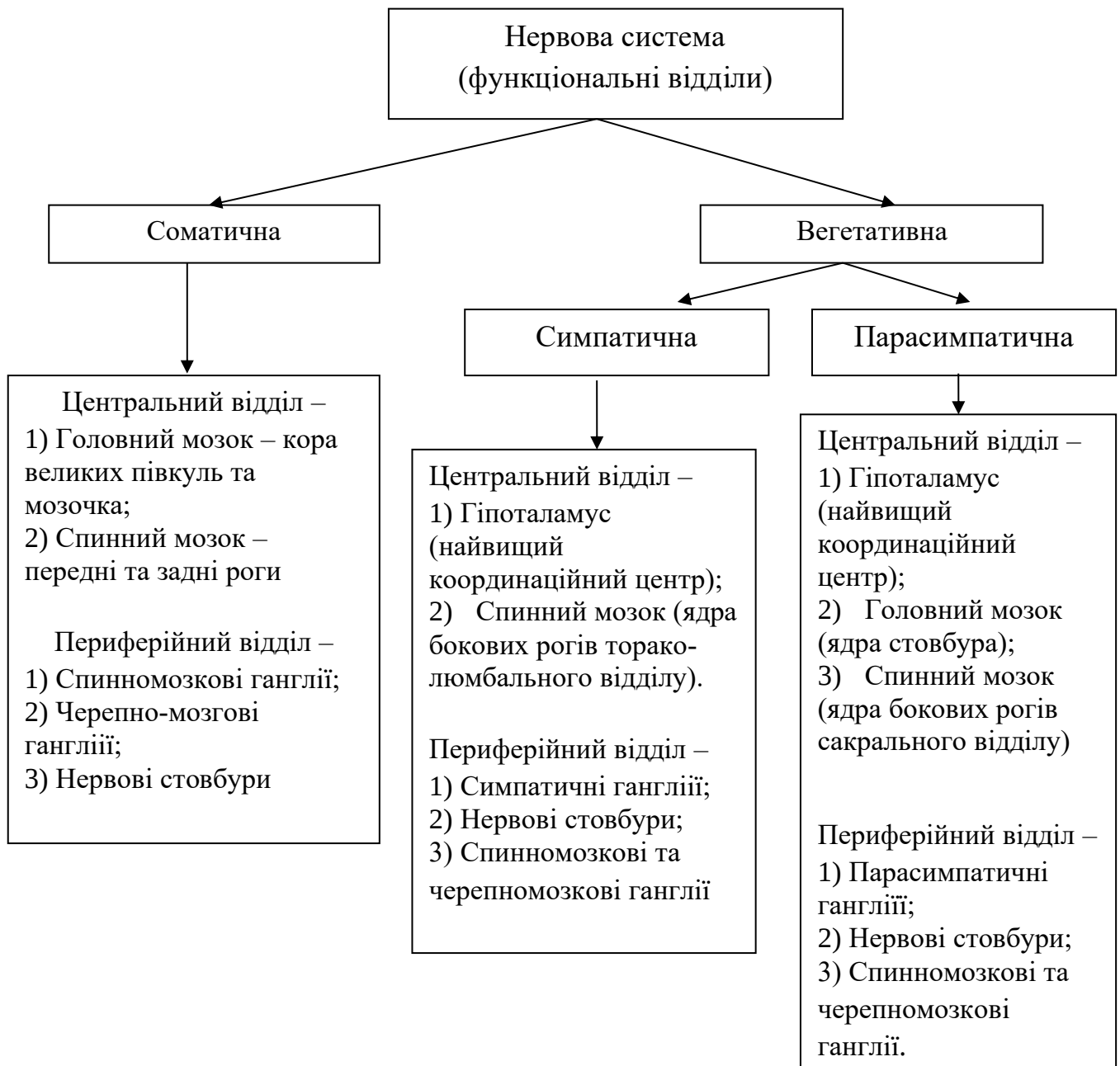
- ядра бічних рогів грудного та верхньопоперекового сегментів спинного мозку.

До парасимпатичної:

- ядра III, VII, IX, X пар черепних нервів;
- ядра бічних рогів крижових сегментів спинного мозку.

Ядра центральних відділів вегетативної нервової системи представлені мультиполярними асоціативними нейронами. Їхні аксони у складі передніх корінців спинного мозку або черепних нервів виходять за межі центральних відділів і прямують до вегетативних вузлів, де контактують з їх нейронами, а дендрити утворюють синапси з аксонами псевдоуніполярних нейронів спинномозкових вузлів.

СХЕМА



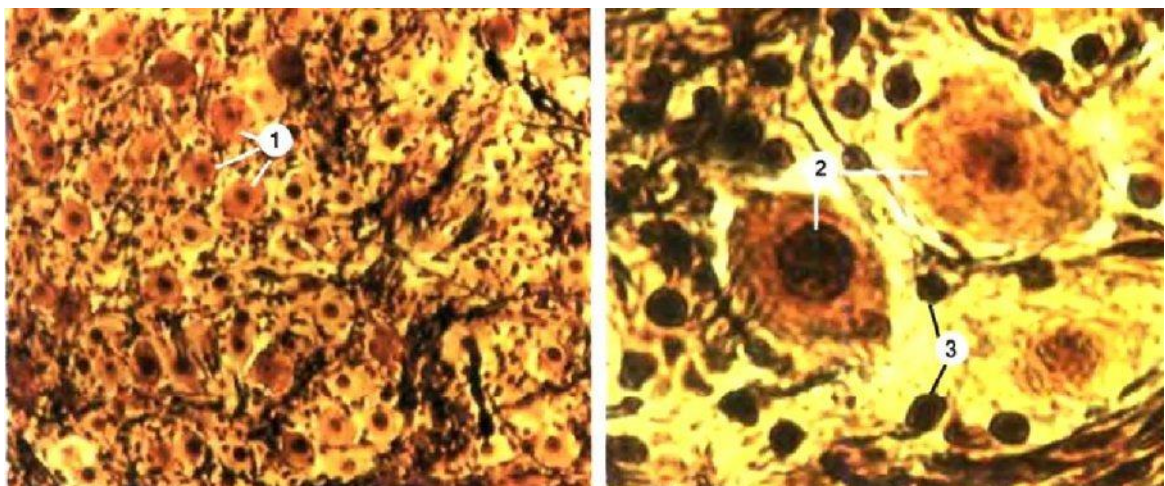
3. Складові частини периферичного відділу вегетативної нервової системи.

Вузли (ганглії) вегетативної нервової системи є як у складі органів, так і за їх межами.

Внутрішньоорганні нервові ганглії (сплетіння) містяться у стінках травного тракту, серця, матки, сечового міхура та інших органів.

Позаорганну локалізацію мають:

- 1) паравертебральні симпатичні ганглії (розташовані з обох боків хребтового стовпа, утворюючи симпатичні ланцюжки);
- 2) превертебральні симпатичні ганглії (черевний, верхній та нижній брижові ганглії, утворюють черевне сплетіння спереду від черевного відділу аорти та його розгалужень);
- 3) парасимпатичні ганглії голови.



Симпатичний вузол. 1-тіла нервових клітин; 2-мультиполярні нейрони; 3- гліальні клітини-сателіти.

4. Вегетативні ганглії, їх будова та функції.

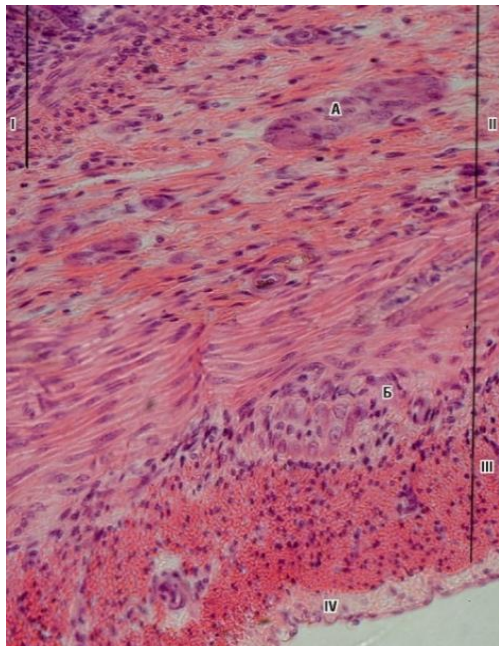
Вегетативний вузол (автономний ганглії, *ganglion autonomicum*) – вкритий сполучнотканинною капсулою, від неї вглиб вузла вростають прошарки сполучної тканини. Нейрони, що формують вузол, відносяться до мультиполярних, це відрізняє його від чутливих спинномозкових вузлів, які складаються з псевдоуніполярних нервових клітин. Кожен нейрон

автономного нервового ганглія, як і його відростки, оточений клітинами нейроглії.

Дендрити нервових клітин вегетативного ганглія сильно галузяться та контактують з аксонами нейронів центральних відділів, формуючи прегангліонарні мієлінові волокна.

Аксони є переважно безмієліновими і входять до складу постгангліонарних волокон, що йдуть до відповідних органів.

У складі симпатичних гангліїв знаходяться також дрібні нейрони з короткими відростками, які під дією збудливих впливів прегангліонарних волокон виділяють адреналін. Ці клітини розташовані невеликими групами та відіграють роль внутрішньогангліонарної гальмівної системи.



Інтрамуральні ганглії тонкої кишки, забарвлення гематоксиліном та еозином:

I – слизова оболонка (частина); II – підслизова основа; А – інтрамуральний ганглії підслизового нервового сплетення Мейснера; III – м'язова оболонка; Б – інтрамуральний ганглії міжм'язового нервового сплетення Ауербаха; IV – серозна оболонка.

5.Прегангліонарні волокна, їх локалізація, характеристика.

Прегангліонарні волокна – утворені аксонами асоціативного нейрона вегетативної рефлекторної дуги, виходячи зі спинного мозку у складі передніх корінців, вступають у вузол, де закінчуються безпосередньо на перикаріонах нейронів, утворюючи аксо-соматичні холінергічні синапси. Переважна більшість нейронів автономних гангліїв є холінергічні. Ці прегангліонарні волокна вегетативної нервової системи – мієлінові.

6. Постгангліонарні волокна, їх локалізація, характеристика.

Аксони нейронів вегетативного нервового вузла є переважно безмієліновими і у складі постгангліонарних волокон йдуть до відповідних органів.

7. Морфо-функціональна характеристика клітин Догеля.

За морфологічними ознаками у внутрішньоорганних гангліях розрізняють три типи нейронів, які були вперше описані російським нейрогістологом

А.С. Догелем:

- 1) еферентні нейрони з короткими дендритами та довгими аксонами (клітини Догеля I типу);
- 2) аферентні рівновідростчасті нейрони, де не можна визначити, який із них аксон, оскільки відростки йдуть далеко від тіла клітини (клітини Догеля II типу);
- 3) асоціативні нейрони з дендритами та аксонами середньої довжини, які йдуть до сусідніх клітин вузла або до сусідніх вузлів сплетення (клітини Догеля III типу).

8. Відмінності будови вегетативного вузла від спинномозкового.

За формою спинномозкові ганглії бувають овальні, а вегетативні - зірчасті.

Відмінності у складі нейроцитів: спинномозковий вузол складається з псевдоуніполярних клітин, олігодендроцитів та мікроглії, і має впорядковане розміщення, а вегетативні вузли складаються з мультиполярних клітин, астроцитів та мікроглії, без чіткого розташування.

11. Відмінності соматичної рефлекторної дуги від вегетативної.

Соматична рефлекторна дуга завжди буває 2-х нейронною (проста), а вегетативна проста рефлекторна дуга завжди 3-х нейронна.

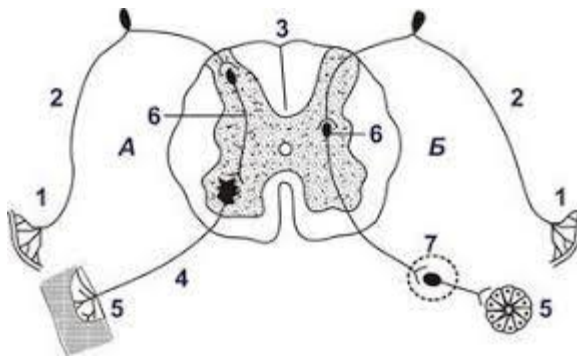


Схема. А – соматична рефлекторна дуга, Б – дуга АНС. 1 –рецептор, 2 – аферентний шлях, 3 – ЦНС, 4 – еферентний шлях, 5 – ефектор, 6- вставний нейрон, 7- ганглії АНС.

12. Соматична рефлекторна дуга.

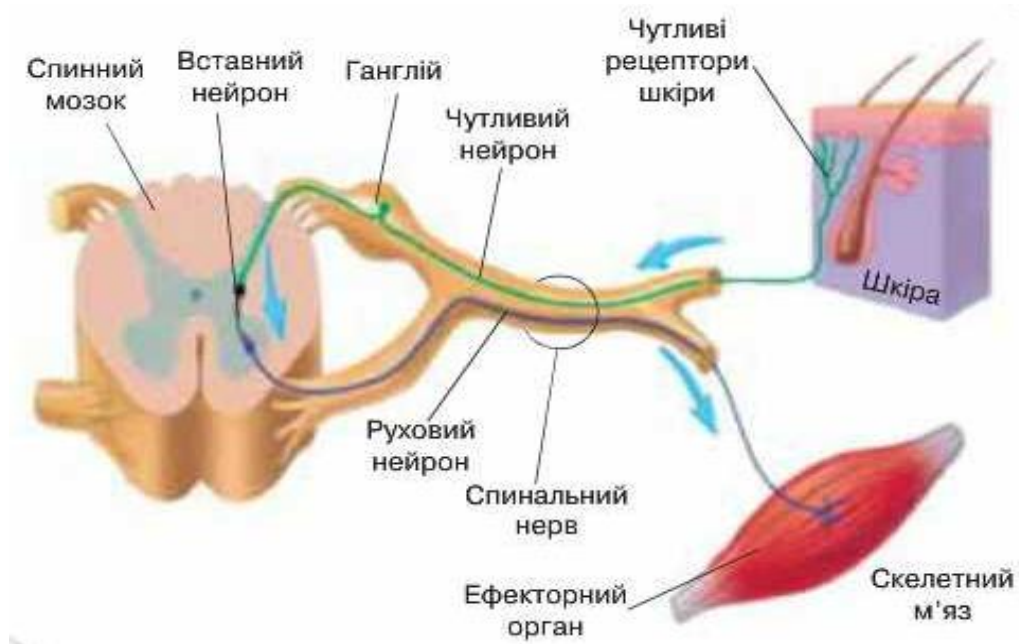
Рецепторна (аферентна) ланка – утворена аферентними псевдоуніполярними нейронами, тіла яких розташовуються у чутливих спинномозкових вузлах (1-й чутливий нейрон).

Дендрити цих клітин закінчуються чутливими нервовими закінченнями на периферії (у шкірі чи скелетній мускулатурі).

Аксони прямують у спинний мозок у складі задніх корінців і заходять у задні роги сірої речовини спинного мозку. Там вони закінчуються синапсами на тілах та дендритах вставних нейронів.

Асоціативна ланка - це мультиполярні вставні нейрони, які розташовані в задніх рогах спинного мозку (2-й асоціативний нейрон). Аксони цих клітин прямують у передні роги, де розташовані рухові (еферентні) нейрони.

Еферентна (рухова) ланка – представлена мультиполярними руховими нейронами (мотонейронами) передніх рогів спинного мозку (3-й руховий нейрон), аксони їх у складі передніх корінців виходять зі спинного мозку і йдуть до скелетної мускулатури, формуючи нервово-м'язовий синапс (моторну бляшку).



13. Вегетативна рефлексорна дуга.

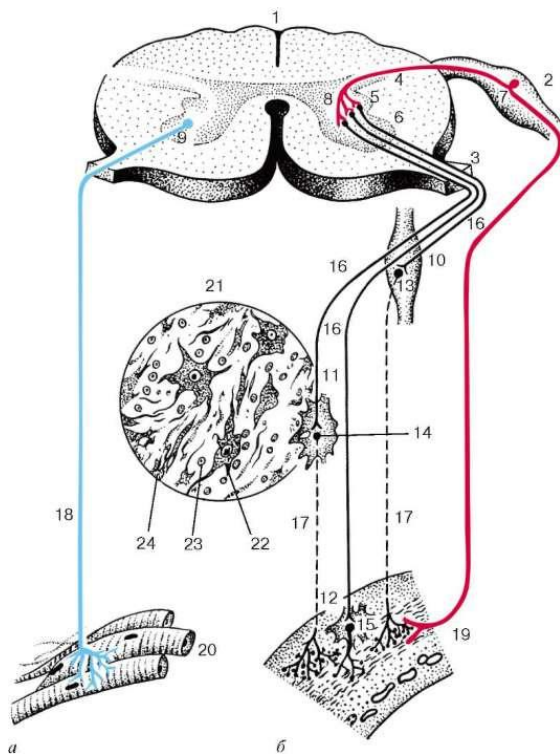
Рецепторна (аферентна) ланка – це аферентні псевдоуніполярні нейрони, тіла яких розташовуються у чутливих спинномозкових вузлах (1-й чутливий нейрон). Розташування чутливого нейрона у соматичній та вегетативній рефлексорній дузі збігається.

Дендрити цих клітин формують чутливі нервові закінчення у тканинах внутрішніх органів, на судинах та залозах.

Аксони прямують у спинний мозок у складі задніх корінців і проходять у бічні роги сірої речовини спинного мозку, де знаходиться 2-й асоціативний нейрон. Там вони закінчуються синапсами на тілах та дендритах вставних нейронів латерального проміжного ядра бічних рогів.

Асоціативна ланка представлена мультиполярними вставними нейронами, які розташовані в бічних рогах спинного мозку, латеральне проміжне ядро (2-й асоціативний нейрон). Аксони вставних нейронів формують прегангліонарне волокно, яке прямує через передні роги, до вегетативного ганглію, де розташовані рухові (еферентні) нейрони.

Еферентна (рухова) ланка – утворена мультиполярними нейронами, які лежать у складі вегетативних гангліїв (3-й руховий нейрон), аксони яких формують постгангліонарне волокно та у складі нервових стовбурів та їх гілок прямують до клітин робочих органів –внутрішніх органів (шлунка, серця, тощо), залоз або судин.



Проста вегетативна рефлексорна дуга:

1- спинний мозок; 2- спинномозковий ганглії; 3- вентральний корінець; 4-дорсальний корінець; 5-латеральний ріг; 6-вентральний ріг; 7-чутливий (аферентний) нейрон соматичної та симпатичної нервної системи; 8-центральный еферентний нейрон вегетативної нервної системи; 9-руховий (еферентний) нейрон вентральних рогів; 10-ганглії симпатичного стовбура; 11-ганглії сонячного сплетення; 12-інтрамуральний ганглії (ганглії нервного сплетення стравоходу); 13, 14, 15 - периферичні еферентні нейрони вегетативної нервної системи; 16-прегангліонарні волокна еферентного шляху вегетативної нервної системи; 17-постгангліонарні волокна еферентного шляху вегетативної нервної системи; 18-еферентний шлях соматичної нервної системи; 19-стінка стравоходу; 20 – поперечнопосмуговані м'язи; 21-мікроскопічна будова периферичних гангліїв вегетативної нервової системи; 22-клітини глії; 23- мультиполярні нервні клітини; 24-нервові волокна.

СХЕМА

Рефлекторні дуги

Нейрон (функціональна класифікація)	Локалізація тіла нейрона			
	Соматична рефлекторна дуга	Симпатична рефлекторна дуга	Парасимпатична рефлекторна дуга	Метасимпатична (місцева, ентєральна) рефлекторна дуга
Аферентний	Спінальний ганглії	Спінальний ганглії	Спінальний ганглії	Інтрамуральні сплетення – <i>нейрон Догеля другого типу</i>
Асоціативний	Задній ріг спинного мозку	Боковий ріг торако-люмбального відділу спинного мозку	-Боковий ріг сакрального відділу спинного мозку; або -Ядра спинного мозку.	Інтрамуральні сплетення – <i>нейрон Догеля третього типу</i>
Еферентний	Передній ріг спинного мозку	Симпатичний ганглії пре- і паравертебрального ланцюга	Парасимпатичний ганглії в складі інтрамурального сплетіння	Інтрамуральні сплетення – <i>нейрон Догеля першого типу</i>

Крок-1. Вегетативна нервова система.

На гістологічному препараті представлений орган нервової системи зірчастої форми, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, містить мультиполярні нейрони різноманітні за функцією. Який це орган?

A *Вегетативний ганглії.

B Спинномозковий ганглії.

C Спинний мозок.

D Мозочок.

E Довгастий мозок.