

НЕРВОВА РЕГУЛЯЦІЯ ВЕГЕТАТИВНИХ ФУНКЦІЙ

Підготувала викладач
фізіології Дромашко М.
В.

ЦИТАТА

« Ми не хазяї, а лише свідки частоти серцебиття, скорочень шлунка та кишкочника. Їхня робота здійснюється незалежно від нашої волі»

Джон Лонглі, 1903 р.

ЕПІЛОГ

- По уявленням французького фізіолога М. Біла (початок ХІХ століття) функції тваринного організму поділяли на дві групи: тваринні (анімальні, соматичні) і вегетативні (рослинні).
- Перші включали рухові реакції скелетних м'язів і сприйняття зовнішніх подразників, другі – решту функцій тіла – живлення, ріст, розмноження і т.п.
- У відповідності з цим було встановлено фізіологічний принцип поділення нервової системи на соматичну і вегетативну (від лат. *Vegetativus* – рослинний).

Вегетативна(автономна) нервова система

Забезпечує інервацію внутрішніх органів, залоз зовнішньої та внутрішньої секреції, кровоносних та лімфатичних судин, трофічну інервацію(регулює обмін речовин) скелетної мускулатури, рецепторів та самої ЦНС.

Центральні структури ВНС розміщені у вигляді скупчень нейронів (ядер) в середньому, довгастому та спинному мозку

Периферичні: ганглії (вузли) ; вегетативні нервові волокна.

Три відділи:

- симпатичний
- парасимпатичний,
- метасимпатичний

Симпатична частина вегетативної нервової системи

Центри: ядра в бічних рогах спинного мозку (7 шийного, всіх грудних, 1-3 поперекових сегментів);

Периферичний відділ:

- **Прегангліонарні волокна** : аксони нейронів бічних рогів, які виходять в складі передніх корінців, далі відгалужуються від них і закінчуються в симпатичних вузлах, які вздовж хребта утворюють симпатичний стовбур -короткі;
- **Симпатичні вузли (ганглії)**, які поділяються на 2 групи:
 - прихребтові (паравертебральні)
 - Передхребтові (привертебральні)
- **Постгангліонарні волокна**, утворені аксонами симпатичних вузлів які, йдучи до органів та тканин, утворюють в їх товщі симпатичні сплетення- довгі

* **Паравертебральні вузли** розміщені біля хребта у вигляді симпатичного стовбура (це парне утворення з обох боків хребта, що починається від основи черепа і закінчується 1 спільним вузлом біля куприка)- **3 шийних, 12 грудних, 4 крижових та одного непарного куприкового вузлів.**

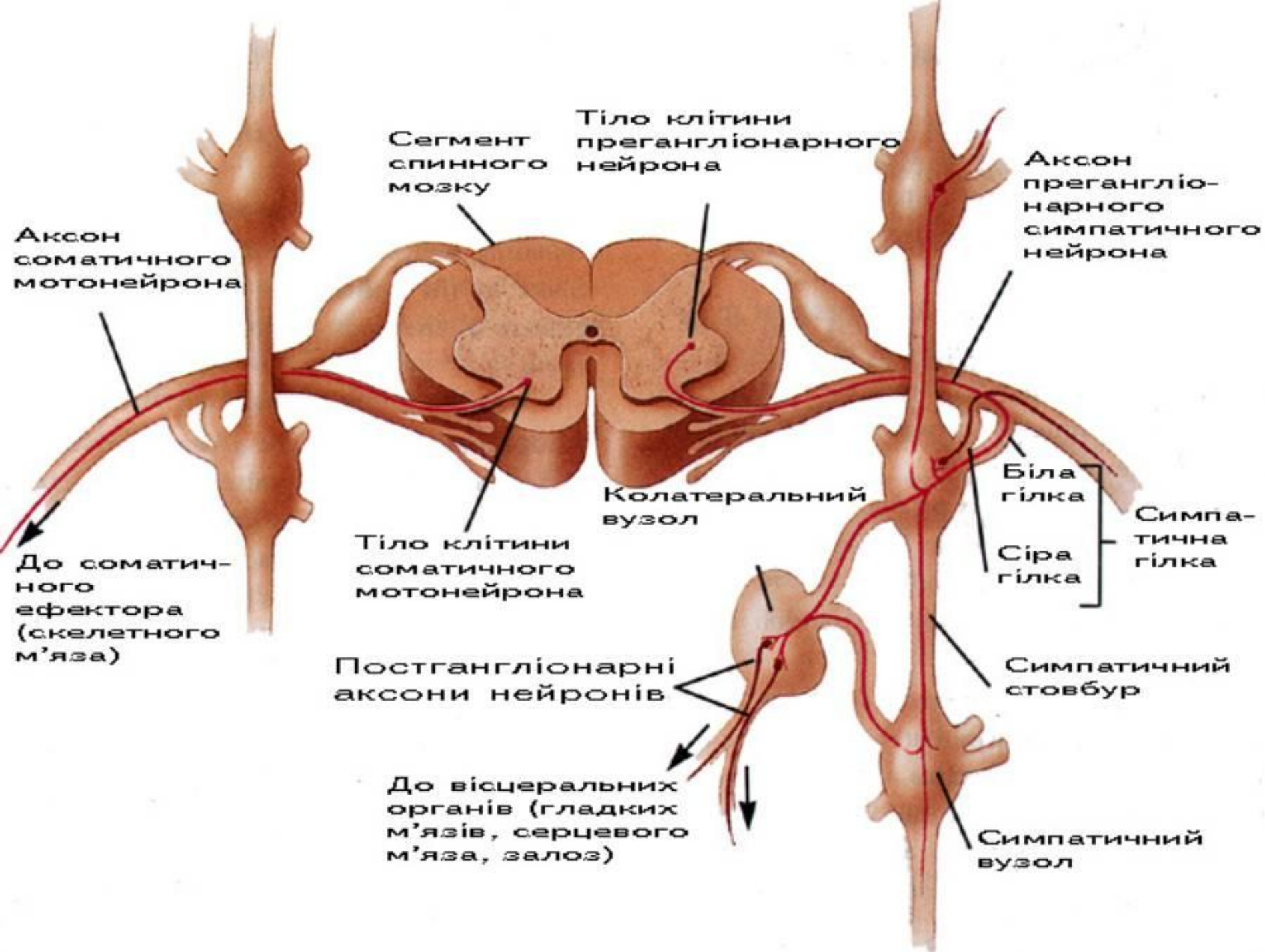
* **Передхребтові (превертебральні вузли)** розміщені між органами та симпатичним стовбуром в грудній та черевній порожнинах в складі вегетативних сплетень.

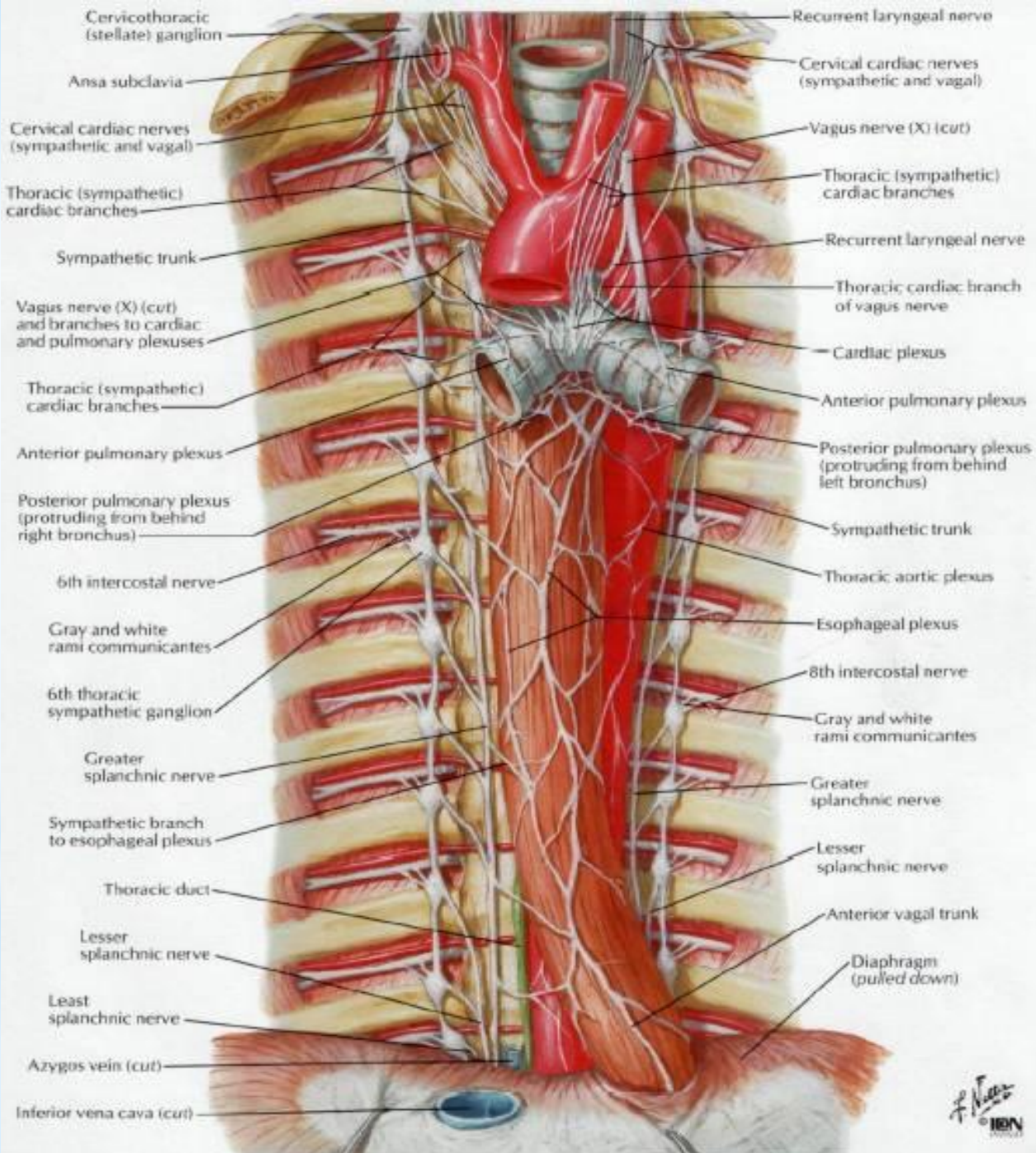
* Волокна, що йдуть від спино-мозкового корінця до симпатичного ганглію називають **білими**, а ті, що повертаються до складу спино-мозкового корінця - **сірими**

* Постгангліонарні волокна шийних вузлів-симпатична інервація органів голови, шиї, серця;

* Грудних вузлів-органи грудної порожнини, 5-9; 10-11 грудні нерви утворюють великий та малий нутрощеві нерви, які проходять крізь діафрагму та беруть участь в утворенні сонячного сплетення разом з постгангліонарними волокнами поперекових вузлів, а від нього- шлункове, селезінкове, печінкове сплетення

* Крижові та куприковий ганглії уворюють вегетативні сплетення тазу: прямокишкове маткове міхурове тощо





Медіатори симпатичної нервової системи

- В симпатичних гангліях (прегангліонарні синапси) медіатор-**ацетилхолін**, синапси-холінергічні.
- М-холінорецептори, Н-холінорецептори
- Речовини, які блокують-холінолітики (холіноблокатори); які активують-холіноміметики
- З симпатичних волокон до робочих органів виділяється суміш **адреналіну** та **норадреналіну** («симпатин»),
- Синапси(постгангліонарні)-адренергічні
- Альфа-адренорецептори (більш чутливі до норадреналіну)
- Бета-адренорецептори(до адреналіну)



α -адренорецептори

Конструкція (звуження) судин (особливо судин шкіри, нирок, кишечника, коронарних та ін.).

Скорочення радіального м'яза райдужки (мідріаз).

Зниження моторики і тонусу кишечника.

Скорочення сфінктерів ЖКТ.

Скорочення капсули селезінки.

Скорочення біометрію.

β -адренорецептори

Ділятація (розширення) судин (особливо судин скелетних м'язів, печінки, коронарних та ін.).

Підвищення частоти і сили серцевих скорочень, зниження тонусу м'язів бронхів.

Зниження моторики і тонусу кишечника.

Зниження тонусу міометрію.

Гліколіз.

Ліполіз.

* Ефекти симпатичної нервової системи

- ефекти :
 - тахікардія,
 - гіпертонія,
 - зниження потовиділення,
 - почащення дихання(тахіпноє),
 - Розширення бронхів,
 - Розширення зіниць (мідріаз),
 - Вегетативне забезпечення при емоціях-почервоніння шкіри при радості, гніві; побіління шкіри при страху, розширення зіниць, гусяча шкіра;
 - Підвищення психічної діяльності.

Парасимпатична нервова сист

- ▣ **Центри** парасимпатичної нервової системи розміщені в середньому мозку, довгастому мозку і ккрижових сегментах спинного мозку.
- ▣ До стовбурових утворень відносяться парасимпатичні **ядра окорухового (III пара) нерву**, що забезпечує інервацію зіниці – звуження ;
- ▣ вегетативне ядро **блукаючого нерву (X пара)** — волокна якого поширюються на більшу частину внутрішніх органів (серце, легені, органи травлення)
- ▣ **Ядра лицевого нерва-слинні залози;**
- ▣ **ядро язикоглоткового нерва**
- ▣ **Периферійний відділ:**
 - ▣ Прегангліонарні волокна-аксони нейронів парасимпатичних ядер, які йдуть в складі відповідних черепних (3,7,9,10 пари) та спинномозкових нервів(довгі)
 - ▣ Постгангліонарні-аксони нейронів парасимпатичних вузлів (короткі)

- ⦿ Як і в прегангліонарних синапсах, так і в постгангліонарних синапсах виділяється ацетилхолін
- ⦿ М-холінорецептори (чутливі до мускарину, блокуються атропіном)
- ⦿ Н-холінорецептори (чутливі до нікотину)

Парасимпатична нервова сист

- ефекти активності цих волокон прямо протилежні активності симпатичних: зниження частоти серцевих скорочень та падіння тиску, підвищене потовиділення, зниження температури, зниження частоти та поглиблення дихання, підвищена активність травних залоз тощо.
- Безпосередньо в робочих органах наявні парасимпатичні ганглії.
- Нижнє-спинальний рівень парасимпатичної інервації представлений у сакральному відділі спинного мозку ($S_2 - S_5$), звідки утворюється мискове сплетення, волокна якого контролюють акти сечовипускання та дефекації, а також статеві функції

**ПАРАСИМПАТИЧНА
ЧАСТИНА**

Сльозові залози
виділяють сльози

Війковий м'яз ока
скорочується; кристалик
фокусується на близькі
об'єкти; зіниця звужується

Залози носа
утворюють слиз

Слинні залози виділяють у
великій кількості рідкий
секрет

М'язи трахеї і бронхів
скорочуються

Частота і сила серцевих
скорочень зменшуються

Печінка накопичує
глюкозу

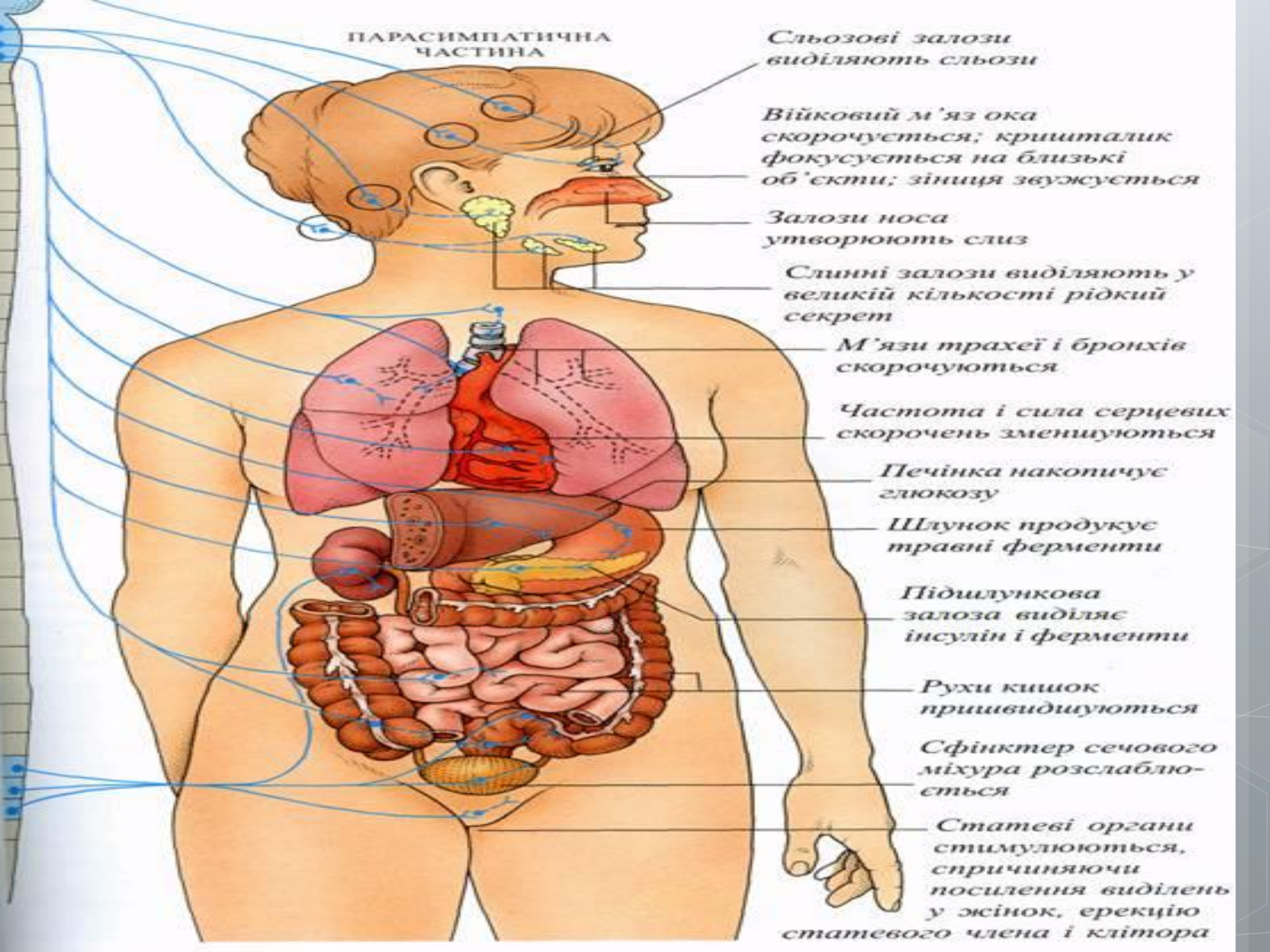
Шлунок продукує
травні ферменти

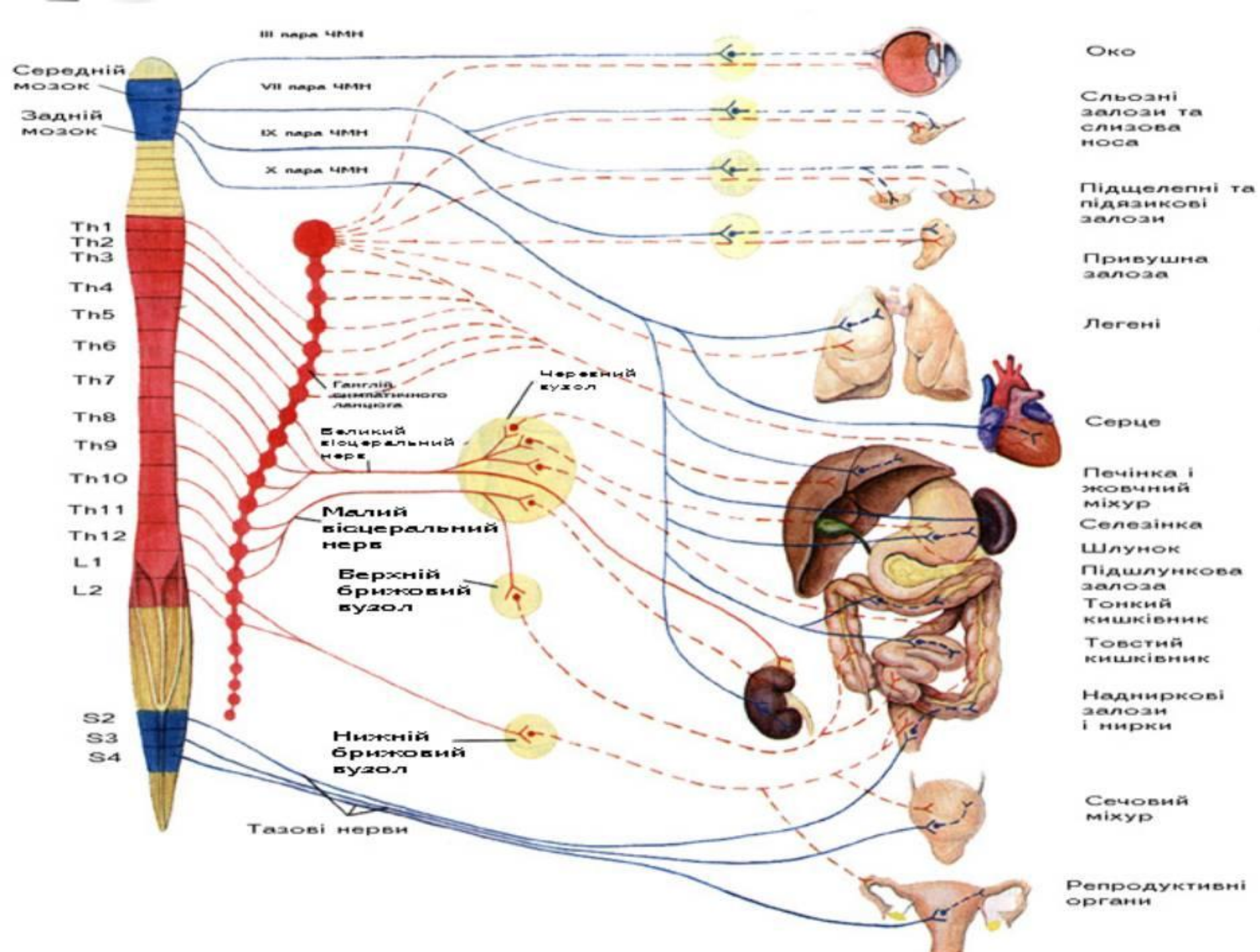
Підшлункова
залоза виділяє
інсулін і ферменти

Рухи кишок
пришвидшуються

Сфінктер сечового
міхура розслаблю-
ється

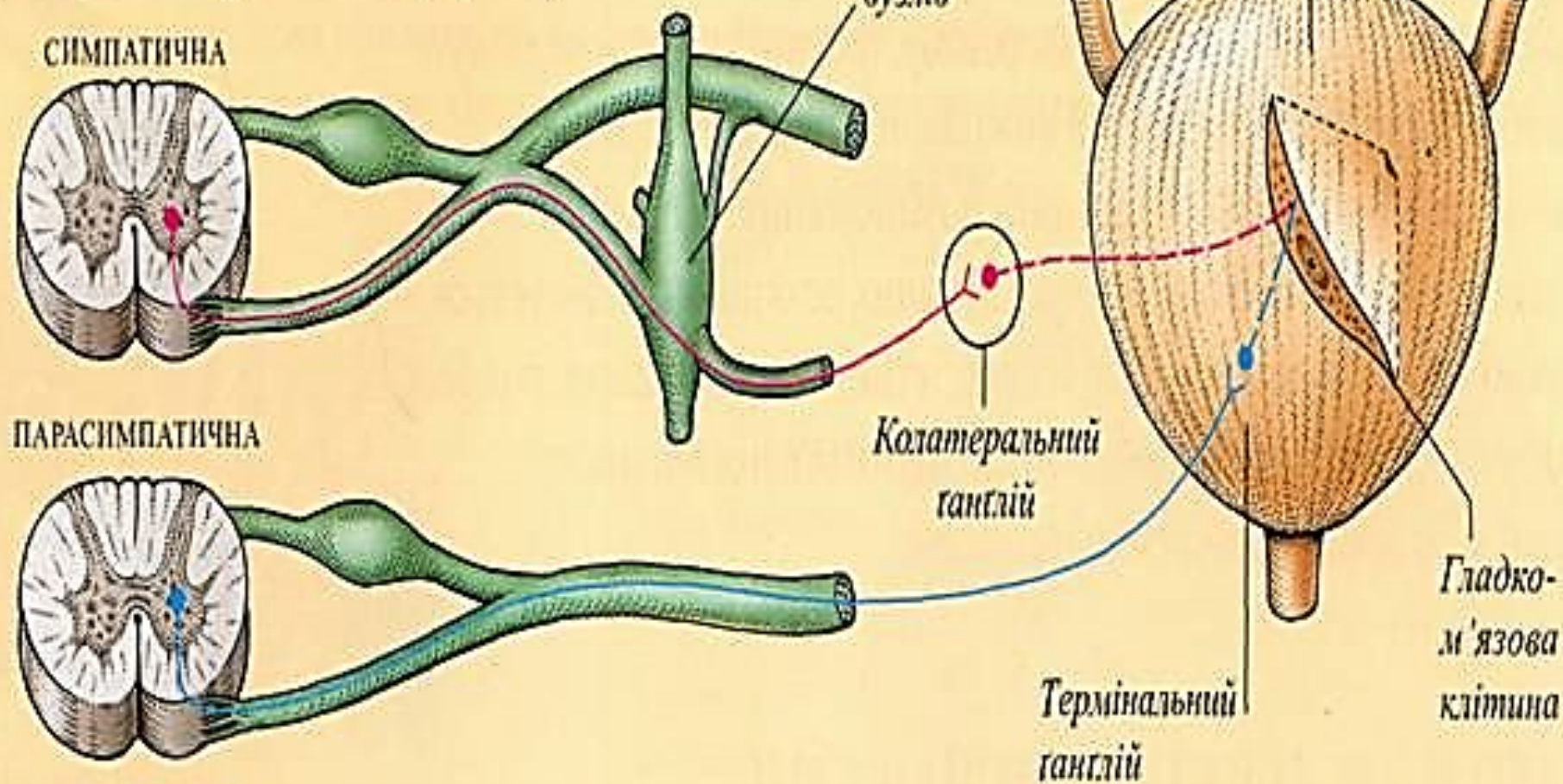
Статеві органи
стимулюються,
спричиняючи
посилення виділень
у жінок, ерекцію
статевого члена і клітора





Будова шляхів АНС

Ганглії симпатичної частини АНС розміщені на певній віддалі від органів. Більшість гангліїв утворюють ланцюг збоку від хребта. Ганглії парасимпатичної частини АНС розміщені біля органів або всередині органів.



□ Поділ утворень вегетативної нервової системи :

□ периферичні структури:

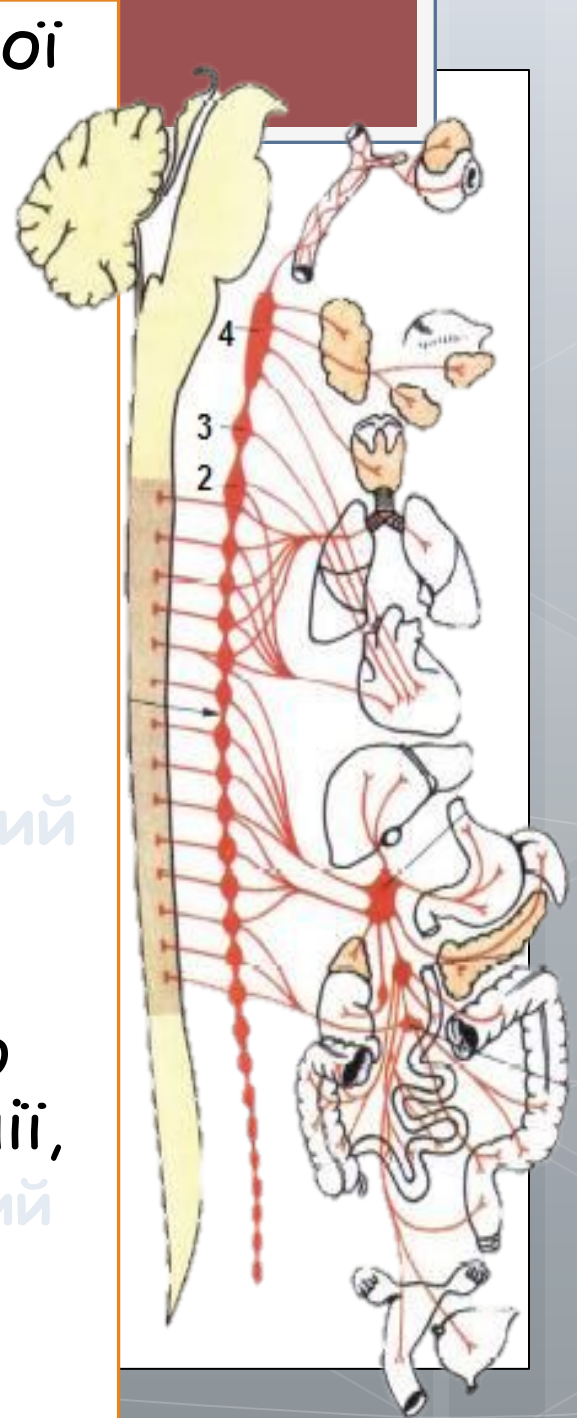
□ Внутрішньоорганні (інтрамуральні) сплетення (метасимпатична нервова система).

□ Пре і постгангліонарні волокна та вузли(ганглії) ,сплетення

□ центральні структури :

□ прегангліонарні нейрони у стовбурі мозку і спинному мозку -**сегментарний рівень.**

□ вищі вегетативні центри - лімбічна система,гіпоталамус, ретикулярною формацією, мозочок, базальні ганглії, кора великих півкуль.-**надсегментарний рівень**



Головна функція вегетативної нервової системи полягає в підтримці сталості внутрішнього середовища (гомеостазу) при різноманітних впливах на організм.

В той же час ця система реагує також на діяльність органів і систем, які безпосередньо не приймають участь в підготовці гомеостазу (наприклад, статевих органів і внутрішніх м'язів ока).



- ▣ Симпатичний відділ автономної нервової системи посилює діяльність організму в умовах, що потребують мобілізації фізичних сил, а парасимпатичний - забезпечує відновлення ресурсів, витрачених під час роботи. Отже, основна функція автономної нервової системи - забезпечувати сталість внутрішнього середовища організму (гомеостаз)**

Орган (система)	Симпатичні ефекти	Парасимпатичні ефекти
<u>Серце:</u> частота скорочень сила скорочень	Збільшення збільшення	Зменшення зменшення
<u>Травний тракт:</u> Сфінктери інші гладкі м'язи слинні залози парієтальні клітини шлунка головні клітини шлунка підшлункова секреція	Скорочення Розслаблення Секреція Зниження секреції Секреція Зниження секреції	Розслаблення Скорочення Секреція Секреція Секреція Секреція
<u>Бронхіальні м'язи</u>	розслаблення	скорочення
<u>Сечовий міхур:</u> Детрузор Внутрішній сфінктер	Розслаблення скорочення	Скорочення -
<u>Шкіра:</u> Судини Потові залози Пілоomotorні м'язи	Звуження секреція скорочення	- - -

Вегетативні рефлекси

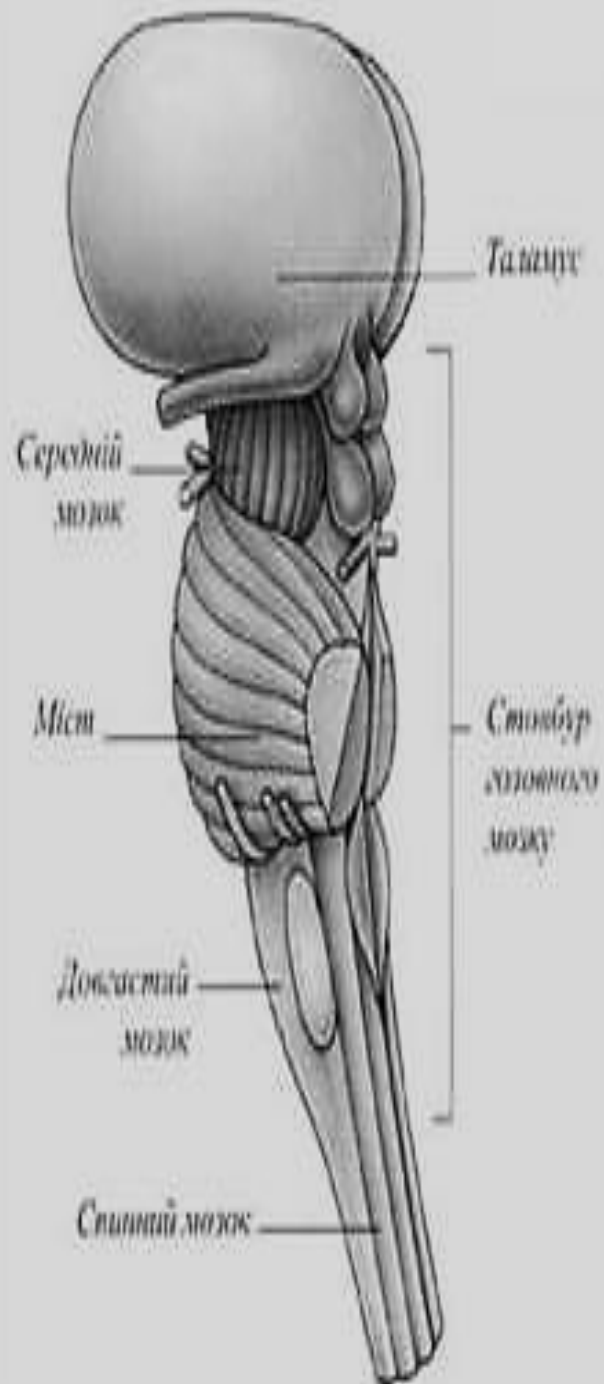
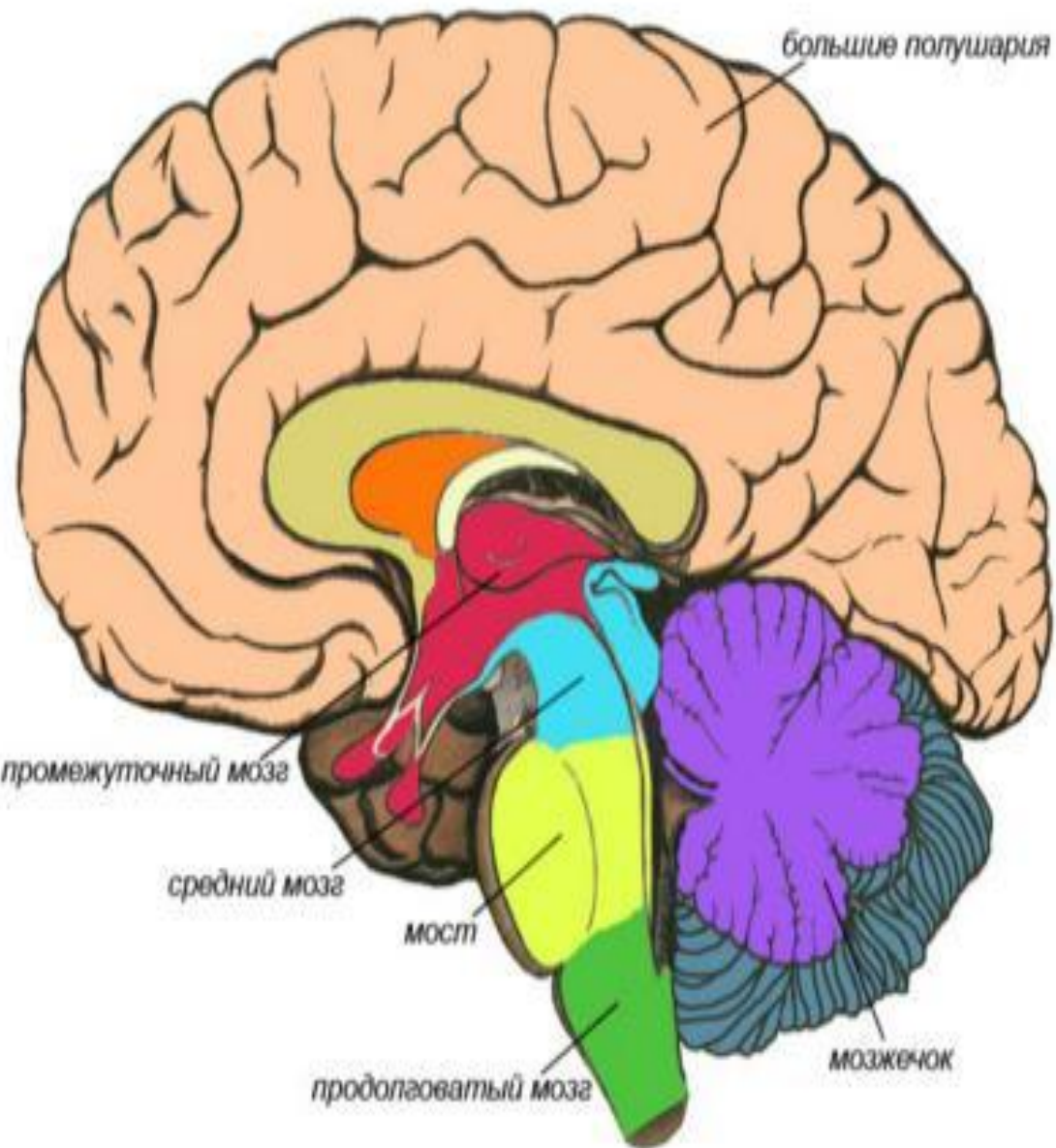
Вегетативні рефлекси - це рефлекторні акти, що регулюють функції внутрішніх органів. Вони здійснюються за участю вегетативної нервової системи (ВНС) і включають у себе рух м'язів, секреторні процеси, зміну тиску крові тощо.

Вегетативні рефлекси поділяються на симпатичні та парасимпатичні. Симпатичні рефлекси викликають збудження органів, а парасимпатичні - їх гальмування.

Вегетативні рефлекси здійснюються шляхом рефлекторного зв'язку між рецепторами, нервовими центрами та ефektorними органами. Вони мають велике значення для підтримки гомеостазу організму.

Вегетативні рефлекси регулюють функції серця, легень, шлунка, кишечника тощо. Вони забезпечують адаптацію організму до змін зовнішнього середовища.

Основные отделы головного мозга на продольном срезе



Вегетативні рефлекси стовбура мозку

- ▣ В довгастому мозку –судинно-руховий центр;
- ▣ Центри,що збуджують слъозовиділення, слиновиділення, секреція травних залоз;
- В середньому мозку(в передніх горбах чотирьохгорбкової пластинки центри акомодациї та зіничного рефлексу)

Вегетативні функції гіпоталамуса

- Інтеграція всіх вегетативних функцій
- Задні ядра гіпоталамуса: міоз, тахікардія, підвищення АТ, гальмування моторної функції шлунка та кишок,
- Передні ядра навпаки;
- Середні ядра беруть у часті в обміні речовин
- Бере участь в поведінкових актах



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!!!