

Міністерство освіти і науки України

ВСП “Компаніївський фаховий коледж
ветеринарної медицини
БНАУ”

Компаніївка-2025

Лекція

Тема: Засоби що діють на
еферентну нервову систему. ‘

ПЛАН

- 1. Особливості периферійної нервової системи.
- 2. Засоби, що діють на холінергічні нерви

Особливості периферійної нервової системи

Периферійні нерви поділяються на дві групи:
еферентні, що передають імпульси до
виконавчих органів
аферентні, по яких імпульси надходять від
органів до центральної нервової системи.

Еферентні нерви,
в свою чергу, складаються з вегетативних і
соматичних (рухових).

Вегетативна нервова система інервує

1. гладенькі м'язи,
2. залози внутрішньої
3. зовнішньої секреції
4. судини всіх органів.

Вона має велику кількість нервових клітин на периферії, тіла яких утворюють ганглії і сплетіння.

Тому нервові волокна поділяють на
прегангліонарні і постгангліонарні.

- Вегетативна нервова система складається з двох конкуруючих у фізіологічному відношенні нервових волокон – парасимпатичних і симпатичних.

Парасимпатична нервова система вважається вісцеральною, оскільки регулює переважно функцію внутрішніх органів;

Симпатична система – судинна, оскільки вона більше пов'язана з системою кроволімфообігу.

Функціонально парасимпатична і симпатична системи є до деякої міри антагоністами.

збудження парасимпатичної нервової системи виявляється

посиленні моторної і секреторної функцій травного каналу, що виражається клінічно слинотечею.

проносом,

сповільненням ритму серця,

зниженням кров'яного тиску,

спазмом м'язів бронхів,

інтенсивним виділенням бронхіального слизу і утрудненням дихання,

пітливістю,

скороченням м'язів матки,

збільшенням діурезу,

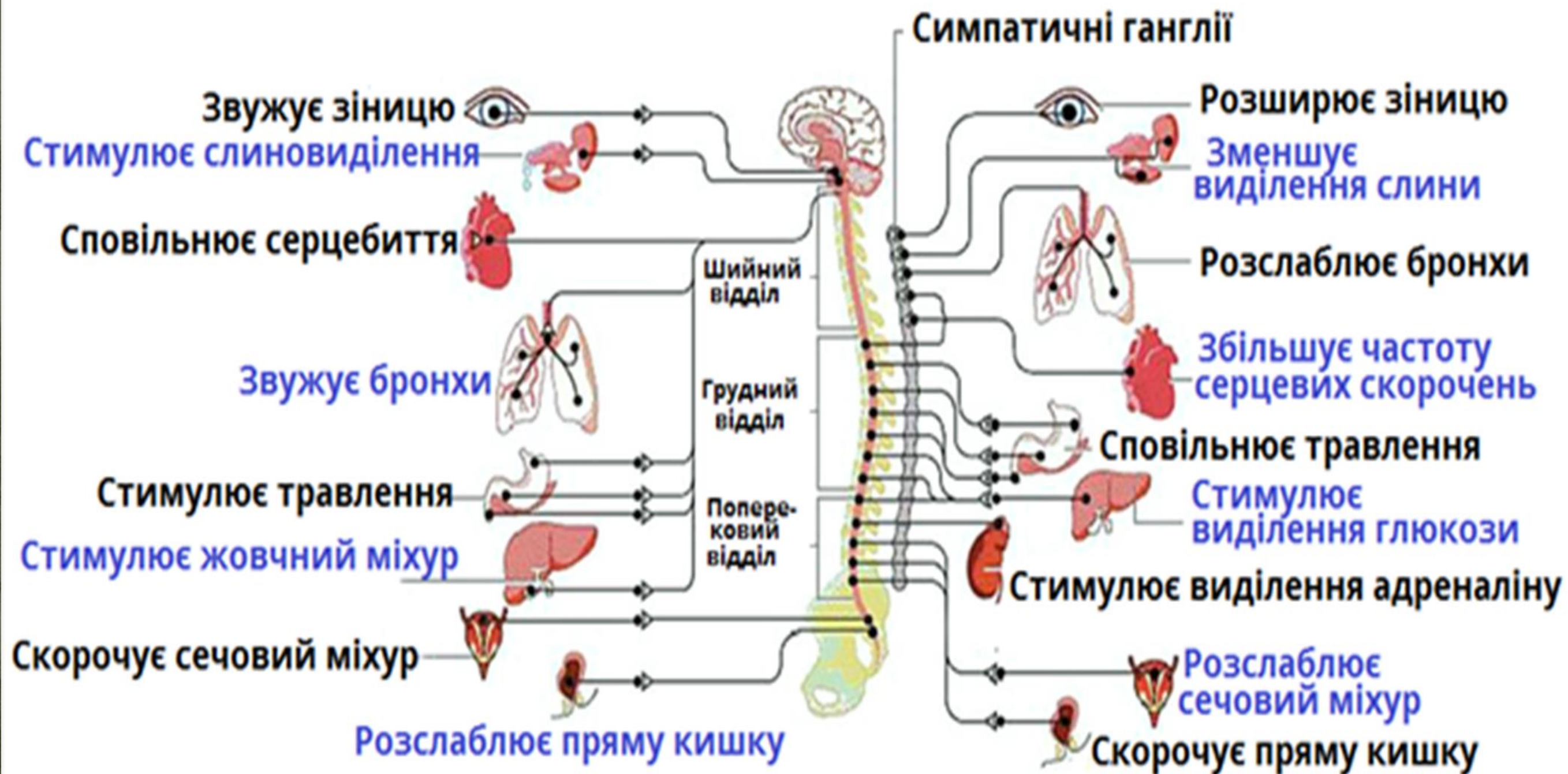
звуженням зіниці ока та короткозорістю

Орган та функція	Парасимпатична	Симпатична
Серце:		
ритм	зменшується, можлива зупинка	збільшується
сила скорочень	зменшується	–//–
провідність	сповільняється	поліпшується
Кровоносні судини:		
шкіри і слизових оболонок	не змінюється	звужуються
скелетних м'язів	розширюються	–//–
серця, мозку, легень	–//–	–//–
органів черевної порожнини	не змінюються	–//–
Бронхи	звужуються	розширюються
Шлунок і кишки:		
перистальтика	прискорюється	сповільнюється
тонус сфінктерів	послаблюється	підвищується
Сечовий міхур:		
стінка	скорочується	розслаблюється
сфінктер	розслаблюється	скорочується
Жовчний міхур і протоки	скорочуються	розслаблюються
Зіниця ока	звужується	розширюється
Секреція залоз:		
шлункових	підвищується	зменшується
слинних	–//–	–//–
слізних	–//–	–//–
бронхіальних	–//–	–//–

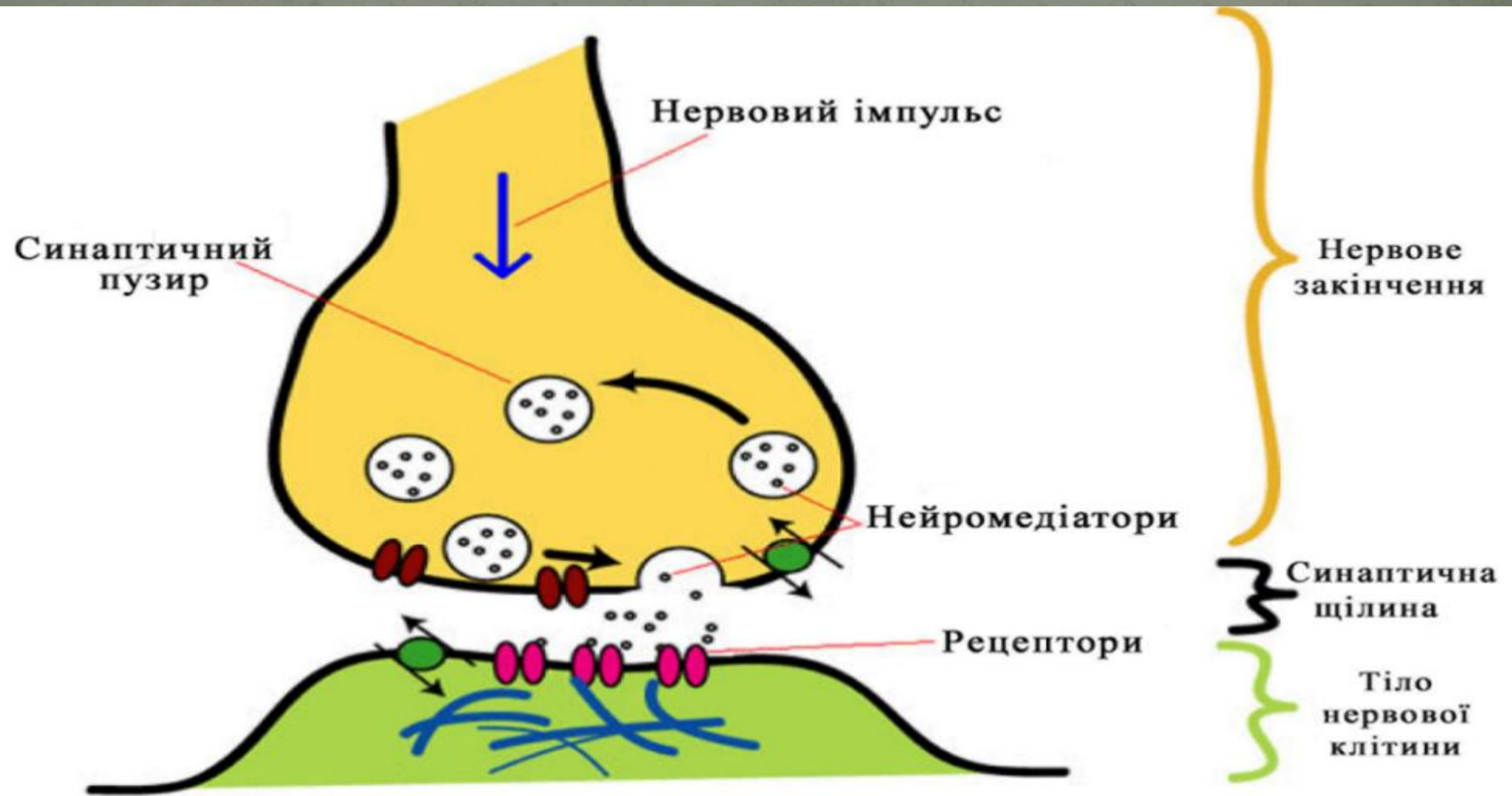
Вегетативна нервова система

Парасимпатичний відділ

Симпатичний відділ



Синапс – це контакт між клітинами, цитоплазма кожної з яких зовні покрита оболонкою



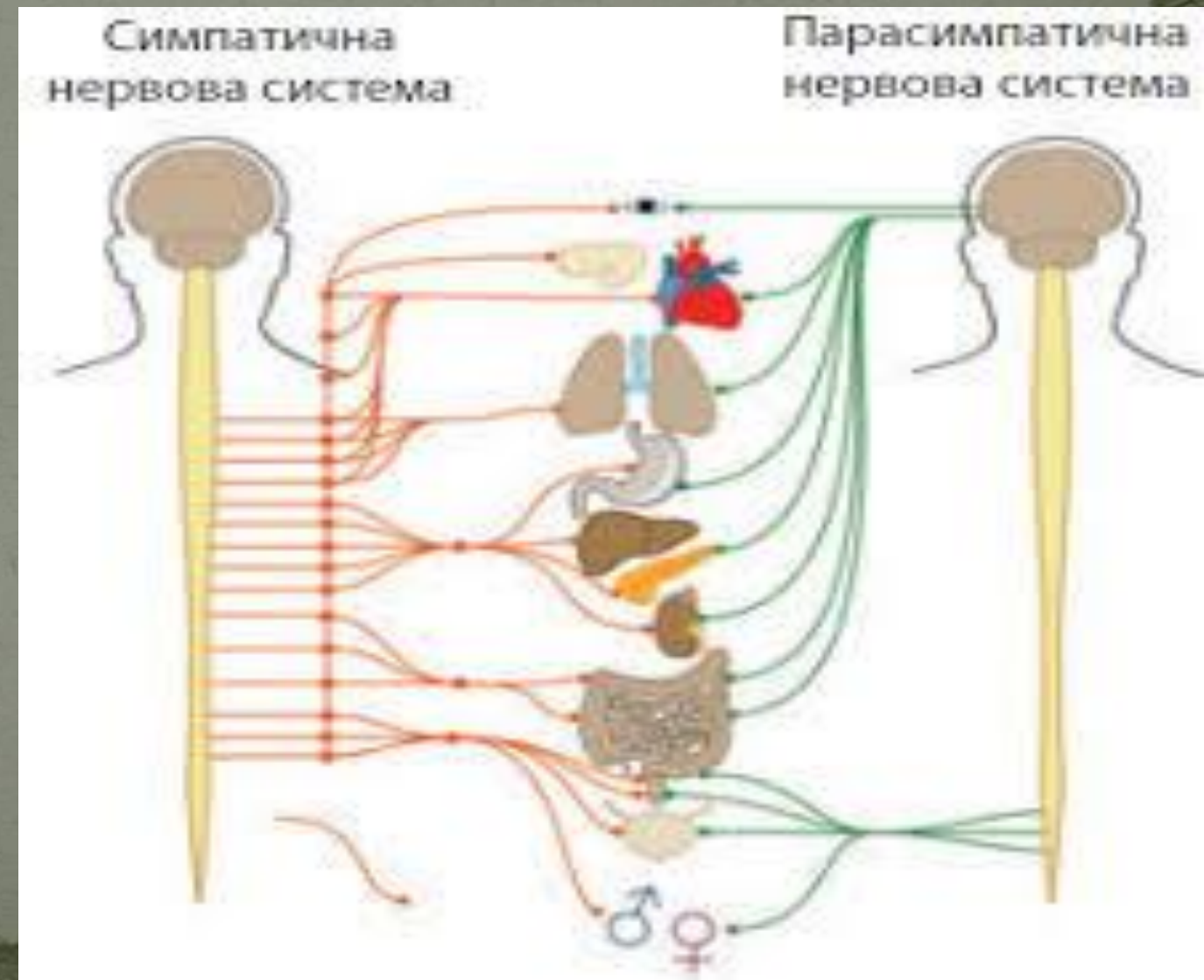
Синапс складається з

пресинаптичної,
постсинаптичної мембран та
синаптичної щілини.

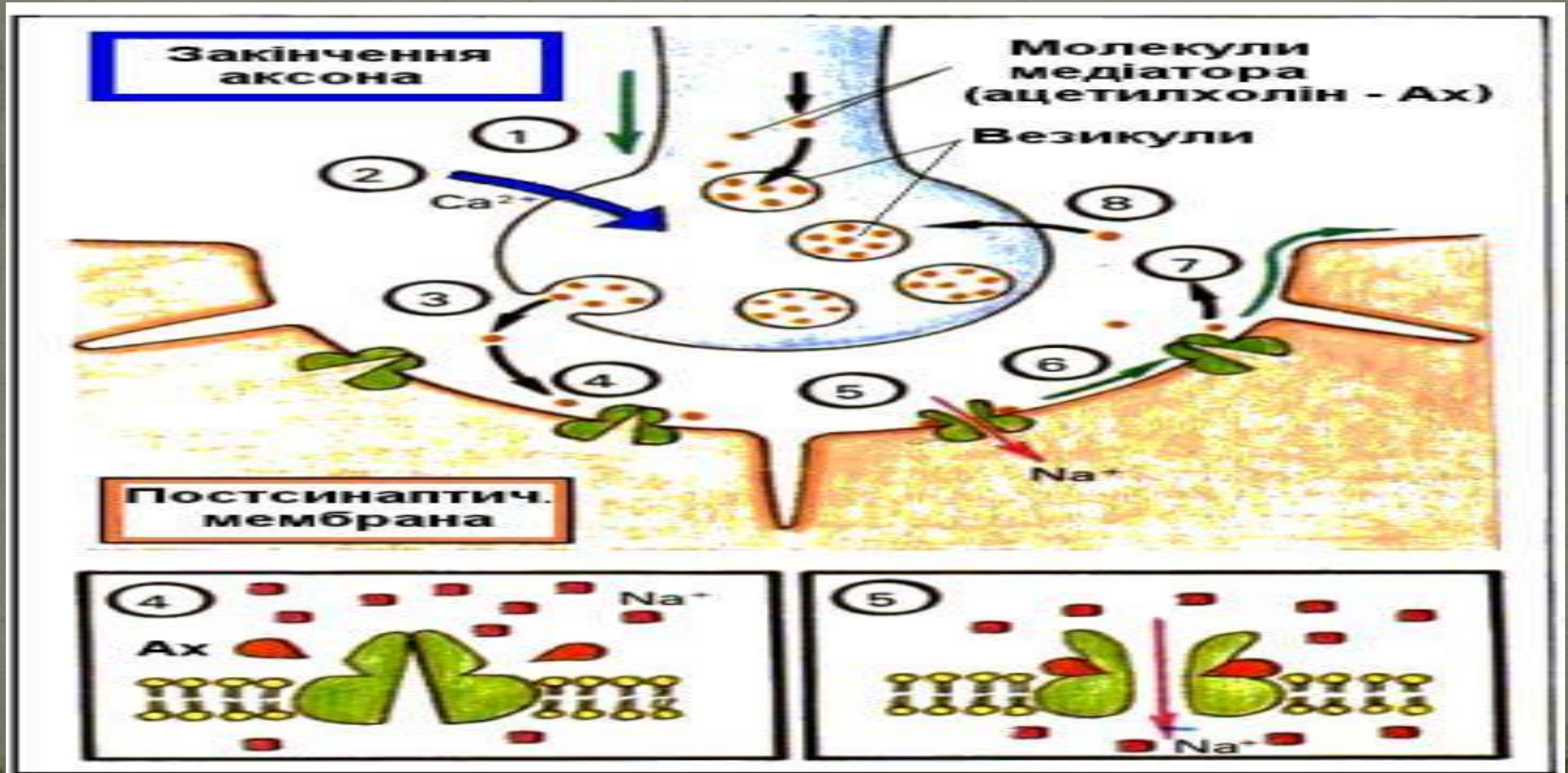
У синапсах відбувається хімічна передача
нервових імпульсів за допомогою
специфічних речовин – медіаторів.

Медіатором постгангліонарних
парасимпатичних нервів є ацетилхолін, тому
їх називають **холінергічними**

- Медіатором постгангліонарних симпатичних нервів є норадреналін тому їх називають адренергічними.



Медіатором постгангліонарних симпатичних нервів є норадреналін, тому їх називають **адренергічними**.



- За допомогою ацетилхоліну передається імпульс у парасимпатичних і симпатичних гангліях, мозковому шарі надниркових залоз, скелетних м'язах. Тому прегангліонарні волокна, нерви до надниркових залоз, соматичні нерви є також холінергічними.

- **До холінергічних нервів належать**

- постгангліонарні парасимпатичні,
- соматичні,
- симпатичні і парасимпатичні прегангліонарні нерви,
- до адренергічних – тільки постгангліонарні симпатичні.

Класифікація холінорецепторів

- Холінорецептори поділяють на
 - мускариночутливі (м-) і
 - нікотиночутливі (н).
- Мускариночутливі рецептори збуджуються алкалоїдом гриба мухомора мускарином і блокуються алкалоїдом атропіном, що міститься у беладонні, дурмані, блекоті та скополії. Вони знаходяться в органах, що іннервуються постгангліонарними парасимпатичними нервами.

- **Нікотиночутливі рецептори** збуджуються невеликими концентраціями алкалоїду тютюну – нікотину, а блокуються великими концентраціями нікотину і курареподібними алкалоїдами рослин роду *Strychnos*. Вони знаходяться у міжнейронних синапсах центральної нервової системи, у синапсах парасимпатичних і симпатичних гангліїв, у мозковому шарі надниркових залоз, у синапсах каротидних клубочків синокаротидної зони аорти, а також у синапсах скелетних м'язів.

Класифікація речовин, що діють на холінергічні нерви

- Речовини, що діють на холінергічні нерви поділяють на холіноміметики і холінолітики.
- **Холіноміметики** збуджують м- або н-холінорецептори, що призводить до нагромадження ацетилхоліну у синаптичній щілині. Такий же ефект виявляють антихолінестеразні речовини, але завдяки блокуванню активності ферменту ацетилхолінестерази.
- **Холінолітики** блокують м- або н-холінорецептори. Вони стають нечутливими до ацетилхоліну, внаслідок чого припиняється передача імпульсів.
- Н-холінолітики поділяються на гангліолітики і міорелаксанти. Гангліолітики блокують рецептори гангліїв мозкового шару надниркових залоз і каротидних клубочків, а міорелаксанти – скелетних м'язів.

Класифікація адренорецепторів

- Адренорецептори залежно від чутливості до фармакологічних засобів поділяють на альфа (α) і бета (β) рецептори:
- **α -адренорецептори** збуджуються норадреналіном і алкалоїдом маткових ріжків (*Secale cornutum*) – дигідроерготаміном. Дія їх пов'язана переважно із стимуляцією функцій.
- **β -адренорецептори** пов'язані з гальмуванням функцій. Вони слабо реагують на норадреналін, збуджуються фізіологічними концентраціями адреналіну і не реагують на дію α -адреноблокаторів

- У судинах різних органів можуть бути α - і β - адренорецептори, але в різних співвідношеннях, що і зумовлює неоднакову реакцію на той самий фармакологічний засіб залежно від дози і вихідного стану.
- **Речовини, що діють на адренорецептори, поділяють**
- на адреноміметики прямої і непрямої дії та антиадренергічні, які поділяють на адренолітики і симпатолітики.

Засоби, що діють на холінергічні нерви

- м- і н-холіноміметики
- М- і н-холіноміметики збуджують м- і н-холінорецептори, посилюють активність прегангліонарних симпатичних і парасимпатичних нервів, а також постгангліонарних парасимпатичних.
- Фармакологія адренергічної іннервації
- *Протипоказання для застосування:* вагітність, механічна непрохідність кишок, гострі захворювання серця та легень. Дія знімається м-холінолітиками – атропіну сульфатом та платифіліну гідротартратом.
- М- і н-холіноміметики поділяються на засоби прямої і непрямой дії.
-

М- і н-холіноміметики прямої дії

- Карбахолін (карбахол)– Carbacholinum.
- *Властивості*: білий, гігроскопічний, кристалічний порошок, добре розчинний у воді.
- *Зберігання*: за списком А у захищеному від світла місці.
- *Форма випуску*: порошок; таблетки по 0,001; розчин 0,01 % і 0,025 % в ампулах по 1 мл.

- *Дія:* збуджує м- і н-холінорецептори і викликає в організмі зміни, характерні для збудження парасимпатичних нервів: посилюється функція слинних, потових, бронхіальних, травних залоз, скорочуються м'язи шлунка, кишечника, матки, сечового міхура, бронхів, сповільнюється пульс, розширюються периферійні судини, звужується зіниця ока, знижується тиск всередині ока. У вищих дозах з'являються клінічні ознаки збудження симпатичних нервів (прискорення пульсу і підвищення тиску крові). Прискорює передачу імпульсів з соматичних нервів на скелетні м'язи, підвищуючи їх тонус. Дія препарату триває 1–2 години.

● *Застосування:*

- для стимуляції моторної і секреторної функцій матки
- при атонії і субінволюції,
- затримці посліду,
- ендометритах;
- при захворюваннях травного каналу – гіпотонії і атонії передшлунків у жуйних,
- атонії і метеоризмі кишок, хімостазах і переповненнях кишок (якщо інші проносні засоби неефективні);
- при ревматичному запаленні копит,
- водянках шлуночків мозку
- для зневоднення організму.
- *Дози:* підшкірно коням – 0,002–0,004 г, великій рогатій худобі – 0,001–0,003 г, дрібній рогатій худобі – 0,0002–0,0004 г, собакам – 0,0001– 0,0003 г.

●

М-холіноміметики

- Збуджують м-холінорецептори постгангліонарних парасимпатичних нервів та постгангліонарних симпатичних, що інервують потові залози. Викликають зміни, характерні для збудження парасимпатичного відділу нервової системи. Протипоказання і способи лікування у разі передозування такі самі як і для карбахоліну.

Ареколіну гідробромід – *Arecolini hydrobromidum*

- Сіль алкалоїду, який одержують з плодів арекової пальми (*Arecas catechu* W.), та синтетично.
- *Властивості*: білий порошок, добре розчинний у воді, несумісний з лугами, важкими металами, галогенами, окислювачами та таніном.
- *Зберігання*: за списком А, захищаючи від світла.
- *Форма випуску*: порошок.
- *Дія*: сильніше стимулює моторну функцію органів, ніж секреторну, що може призвести до розриву при переповненнях кишечника. При внутрішньому введенні собакам, котам і хутровим звірам згубно діє на цестод.



Арекова пальма

- *Застосування:* як антигельмінтний засіб при кишкових гельмінтозах у собак, котів і хутрових звірів, цестодозах качок і курей; для стимуляції моторної функції травного каналу; як зневоднювальний засіб при ревматичному запаленні копит.
- *Дози:* підшкірно коням – 0,02–0,05 г, великій рогатій худобі – 0,03– 0,06 г, дрібній рогатій худобі і свиням – 0,01–0,04 г, собакам – 0,001–0,005 г; всередину собакам – 0,01–0,03 г (у вигляді порошку з м'ясним фаршем після 16-годинної голодної дієти); у вигляді 0,1 % розчину гусям – 0,003–0,006 г, качкам – 0,002–0,004 г, курям – 0,002–0,005 г.

Пілокарпіну гідрохлорид – *Pilocarpini hydrochloridum*.

- Сіль алкалоїду, що міститься в пілокарпусі перистолистому – *Pilocarpus pennatifolius* родини рутових (Rutaceae), а також одержують синтетично.
- *Властивості*: білий порошок, розчинний у воді, не сумісний з важкими металами, галогенами, окислювачами та таніном.
- *Зберігання*: за списком А, захищаючи від світла.
- *Форма випуску*: порошок; 1 % і 2 % розчин у флаконах по 5 мл і 10 мл; 1 % і 2 % мазь для очей.



**Пілокарпус
перистолистий**

- **Дія:** більше виражена секреторна, ніж моторна дія. Збільшує потовиділення, секрецію травних і бронхіальних залоз, добре звужує зіницю і знижує тиск всередині ока. Дія триває 2–4 години.
- **Застосування:** для зневоднення організму при ревматичному запаленні копит та водянках шлуночків мозку, при атонії передшлунків у жуйних, хімостазах і атонії кишок, як проносний засіб та для зниження тиску при глаукомі.
- **Дози:** підшкірно коням – 0,1–0,3 г, великій рогатій худобі – 0,1–0,6 г, дрібній рогатій худобі і свиням – 0,01–0,05 г, собакам – 0,005–0,02 г; в око – 1–2 % водний розчин по 2–3 краплі.

-

М- і н-холіноміметики непрямої дії

- М- і н-холіноміметики непрямої дії
(антихоліностеразні речовини)
- Антихолінестеразні засоби блокують фермент ацетилхолінестеразу і сприяють нагромадженню у синаптичній щілині ацетилхоліну, який діє на м- і н-холінорецептори і збуджує парасимпатичну нервову систему.
- Протипоказання і лікування при передозуванні ті самі, що й для карбахоліну.

Фізостигміну саліцилат (езерину саліцилат)– *Physostigmini salicylas*

- Сіль алкалоїду, що міститься у бобах фізостігми отруйної – *Physostigma venenosum* родини бобових (Fabaceae).
- *Властивості*: безбарвні кристали, важкорозчинні у воді (1:100), на світлі і повітрі інактивуються та червоніють.
- *Зберігання*: за списком А, захищаючи від світла.
- *Форма випуску*: порошок. Розчини готують асептично перед застосуванням.
- *Дія*: посилює скорочення поперечносмугастих м'язів, звужує зіницю та знижує тиск в оці. Більш токсичний за карбахолін.



**Фізостигміна
отруйна**

Застосування: для зниження тиску всередині ока, розриву спайок райдужної оболонки при запаленнях; при парезах і паралічах соматичних нервів, зрідка – при атонії кишок.

Дози: підшкірно коням 0,02–0,04 г, великій рогатій худобі 0,02– 0,05 г, дрібній рогатій худобі і свинням 0,005–0,01 г, собакам 0,002–0,005 г; в око 0,5–1 % розчин по 2–3 краплі.

Прозерин (неозерин) – Proserinum

- Синтетичний препарат.
- *Властивості*: білий порошок, легкокорозчинний у воді (1:10), на повітрі набуває рожевого забарвлення.
- *Зберігання*: за списком А у захищеному від світла місці.
- *Форма випуску*: порошок; таблетки по 0,015; 0,05 % розчин в ампулах по 1 мл.
- *Дія*: має слабшу і менш токсичну дію, ніж фізостигмін. Підсилює скорочення м'язів матки, шлунка, кишок та поперечно-смугастих м'язів. Діє переважно на периферійні системи організму і важко проникає у центральну нервову систему.

- *Застосування:* при гіпотонії і атонії передшлунків у жуйних, переповненні і закупорці книжки, в акушерській практиці при затриманні посліду, субінволюції матки, ендометритах, для стимуляції статевної охоти самців і самок, при парезах і паралічах рухових нервів та поперечносмугастих м'язів.
- *Дози:* підшкірно коням 0,03–0,05 г, великій рогатій худобі 0,02– 0,04 г, дрібній рогатій худобі і свиням 0,005–0,01 г, собакам 0,0004– 0,001 г.

Н-холіноміметики (гангліостимулятори)

- Вибірково збуджують н-холінорецептори симпатичних і парасимпатичних гангліїв, каротидних клубочків синокаротидної зони аорти та хромафінової тканини мозкового шару наднирників. Вони звужують судини, підвищують тиск крові, рефлекторно збуджують центр дихання, стимулюють роботу серця завдяки підвищенню у крові концентрації адреналіну.

Лобеліну гідрохлорид – **Lobelini hydrochloridum.**

- Сіль алкалоїду, який одержують з лобелії одутлої–*Lobelia inflata* L., родини дзвоникових (Campanulaceae). Одержують також синтетично.
- **Властивості:** білий порошок, важкорозчинний у воді (1:100).
- **Зберігання:** порошок – за списком А, 1 % розчин в ампулах по 1 мл – за списком Б.
- **Форма випуску:** порошок; 1 % розчин в ампулах по 1 мл.



Лобелія одута

- **Дія:** збуджуючи н-холінорецептори каротидних клубочків, рефлекторно діє як стимулятор дихання через центр довгастого мозку; підвищує тонус симпатичних і парасимпатичних нервів через вегетативні ганглії; пізніше стимулює виділення адреналіну мозковим шаром надниркових залоз, тому що збуджує н-холінорецептори хромафінової тканини та звужує судини, підвищуючи кров'яний тиск.
- **Застосування:** як стимулятор дихання при асфіксії новонароджених, отруєнні наркотиками і снотворними засобами, припиненні дихання та для визначення швидкості кровообігу. При внутрішньовенному введенні діє швидко, але упродовж кількох хвилин.
- **Дози:** підшкірно коням 0,1–0,2 г, великій рогатій худобі 0,05– 0,15 г, дрібній рогатій худобі і свиням 0,01–0,03 г, собакам 0,001–0,01 г.

Цититон – Cytitonum.

- **Властивості:** безколірна прозора рідина, це 0,15% розчин алкалоїду цитизину, який одержують **з термопсису ланцетоподібного** – *Thermopsis lanceolata* R. Br. та **роkitника білого** – *Cytisus albus* H. родини бобових (Fabaceae).
- **Зберігання:** за списком Б.
- **Форма випуску:** розчин в ампулах по 1 мл.
- **Дія:** схожа до лобеліну, але менш токсичний.
- **Застосування:** для стимуляції дихання при його зупинці, асфіксії новонароджених, при отруєнні снодійними і наркотичними засобами; зниженні тиску при шоківому стані та для визначення швидкості кровообігу.
- **Дози:** підшкірно (вводити повільно) коням – 5–10 мл, великій рогатій худобі – 5–15 мл, свиням – 2–4 мл, собакам – 1–2 мл.

Виписати рецепти:

- 1. Карбахолін в 0,1 -процентному розчині корові на три ін'єкції через добу.
- 2. Ареколіну гідробромід у формі розчину коню на дві ін'єкції при ревматичному запаленні копит.
- 3. Фізостигміну саліцилат собаці у формі очних крапель.
- 4. Прозерин у формі розчину корові на дві ін'єкції при затримці посліду

Контрольні питання:

- 1. Назвіть застосування карбохоліну.
- 2. Класифікація холінорецепторів.
- 3. Що інервує вегетативна Н.С.?
- 4. З яких відділів складається вегетативна Н.С.?
- 5. Яка дія ареколіну гідробромід?
- 6. Як проводиться нервовий імпульс?