



МОЗ України

Національний фармацевтичний університет  
Кафедра фармакології та фармакотерапії



***Ветеринарна фармакологія***

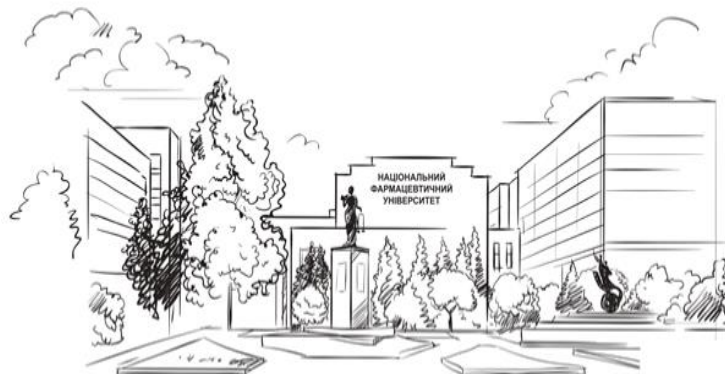
**ЗАСОБИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА АФЕРЕНТНУ ІННЕРВАЦІЮ**

**Місцеві анестетики**

**В`язучі, обволікаючі, адсорбувальні засоби**

**Подразнювальні препарати**

**Завідувач кафедри, доктор медичних наук,  
професор С.Ю. Штриголь**



# План лекції

1. Аферентна іннервація. Анатомічна структура та біологічне значення
2. Класифікація та номенклатура препаратів, що впливають на аферентну іннервацію
3. Характеристика препаратів, що пригнічують аферентну іннервацію, видові особливості:
  - 3.1. Місцеві анестетики
  - 3.2. В`язучі препарати
  - 3.3. Обволікаючі препарати
  - 3.4. Адсорбувальні препарати
4. Характеристика препаратів, що стимулюють аферентну іннервацію, видові особливості:
  - 4.1. Подразнювальні засоби
5. Рекомендована література

# Іннервація

**Іннервація** (від лат. *in* — в, всередині і *нерви*) — пронизаність органів і тканин нервами, що забезпечують їхній зв'язок з ЦНС і відповідно нервовий контур регуляції фізіологічних функцій

# Іннервація

Аферентна (чутлива)

Еферентна

Рухова

Вегетативна

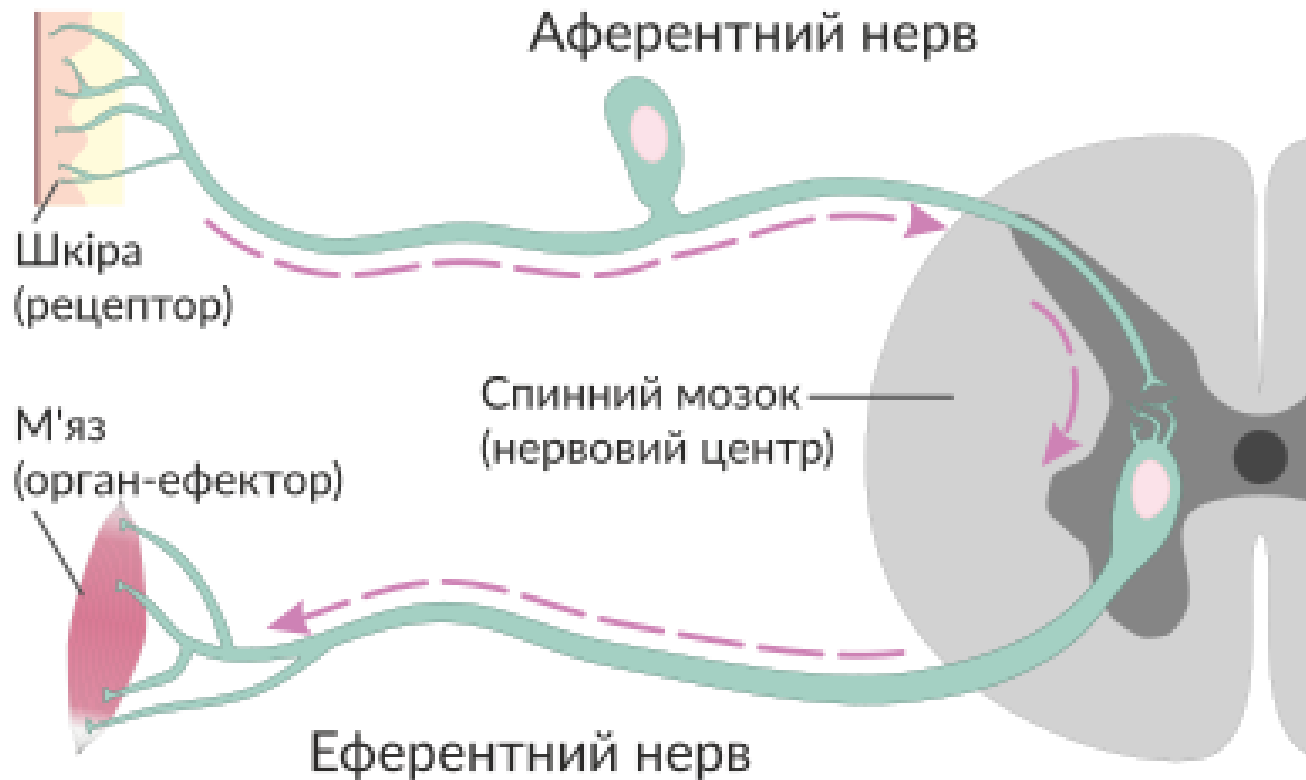
*Сигнали про стан органу і процеси, що відбуваються в ньому, сприймаються чутливими нервовими закінченнями (рецепторами) і передаються в ЦНС по доцентрових (аферентних) волокнах*

*За відцентровими (еферентними) нервами здійснюється передача сигналів відповіді...*

*...що регулюють рухи скелетних м'язів*

*...що регулюють роботу органів, завдяки чому ЦНС постійно контролює й змінює їхню діяльність відповідно до поточних потреб організму<sup>4</sup>*

# Анатомічна схема аферентної та еферентної (рухової) іннервації

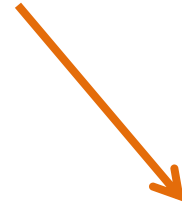


# Загальна класифікація

Засоби, що впливають  
на аферентну іннервацію



Пригнічувальної  
дії



Стимулювальної  
дії

# Класифікація та номенклатура лікарських препаратів, що пригнічують аферентну іннервацію

## Засоби, що пригнічують аферентну іннервацію

### Місцеві анестетики

Естери пара-амінобензойної кислоти та бензофуурокарбонової* кислот	Заміщені аміди ацетаніліду	Комбіновані засоби
Прокаїн Бензокаїн Тетракаїну г/х (дикаїн) Бензофуурокаїн* Оксибупрокаїн (інокаїн)	Лідокаїн Артикаїн Бупівакаїн Тримекаїну г/х Бумекаїну г/х Ропівакаїн Мепівакаїн	Павестезин Ультракаїн Д-С Артідент Артифрин Убістезин

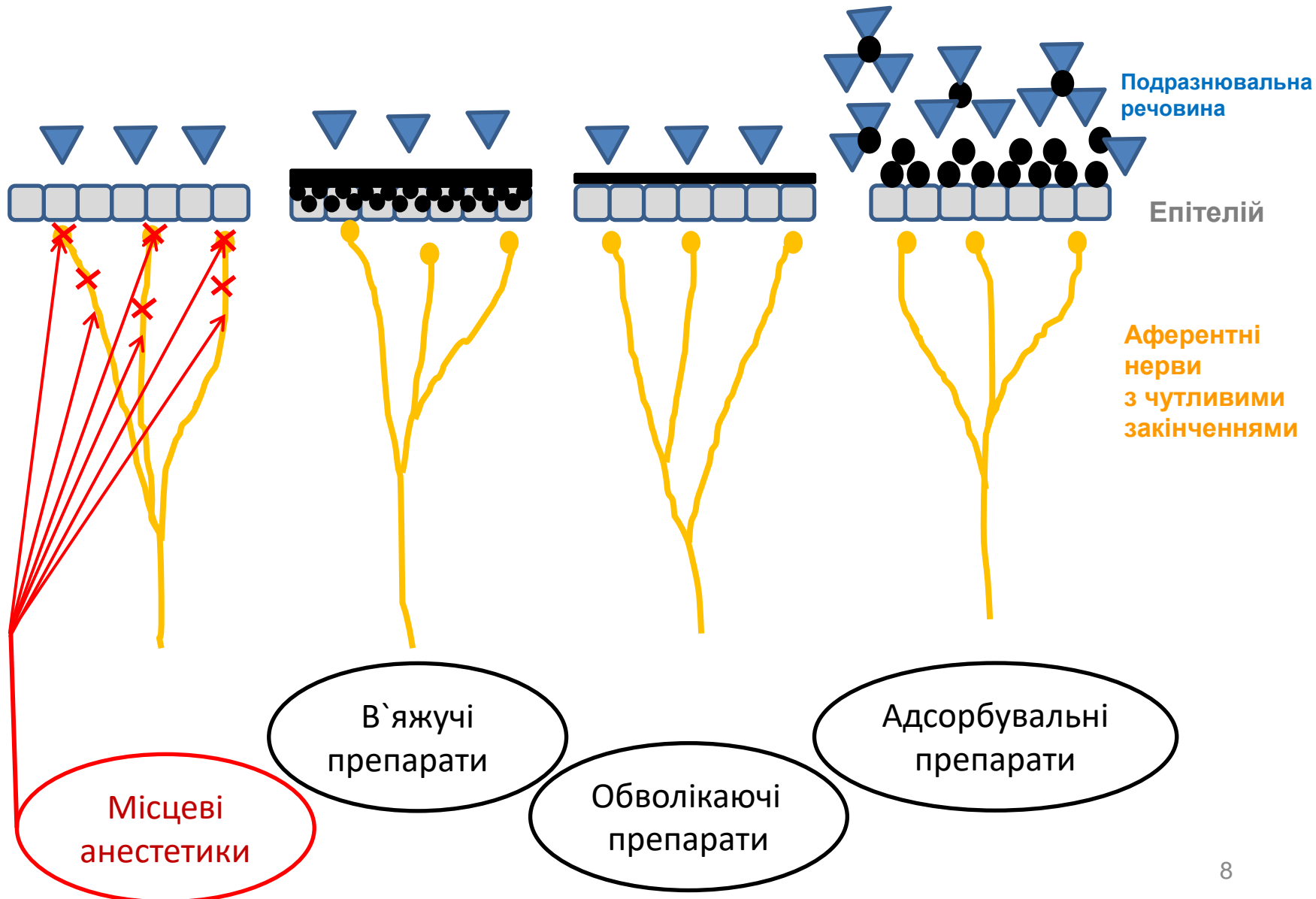
### В'язучі

### Обволікаючі

### Адсорбувальні

Неорганічні	Органічні	Обволікаючі	Адсорбувальні
Вісмуту субцитрат колоїдний Вісмуту нітрат основний Плюмбуму ацетат Аргентуму нітрат	Дубу кора Звіробою трава Вільхи супліддя Танін Вікалін Вікаїр Рекутан	Льону насіння Артеї корінь Крохмалю слиз	Активоване вугілля Карболонг Ентеросгель Діосмектит Атоксил Тальк

# Спрямованість дії засобів, що пригнічують аферентну іннервацію





# Місцеві анестетики

грец. *an* – заперечення, *aesthesia* – чутливість

- Засоби, які викликають тимчасову місцеву втрату чутливості – больової та інших видів (температурної, тактильної)
- Вибірково та оборотно блокують передачу збудження у нервових закінченнях та провідниках при безпосередньому контакті з ними
- У ветеринарній медицині значну кількість хірургічних втручань можна успішно проводити під місцевою анестезією (самостійно або разом із седатією, залежить від виду тварини, її темпераменту, стану здоров'я та складності процедури); у дорослих коней та корів численні операції можна проводити в положенні стоячи, тому в них зазвичай не використовують седативні засоби (можуть примусити тварину лягти); в інших видів тварин седація має позитивну роль – зменшує страх та ймовірність раптового руху
- Місцева анестезія дозволяє проводити тваринам операції у положенні стоячи, що запобігає ризикам, пов'язаним із тривалим лежачим положенням у великої рогатої худоби; знижує необхідну глибину наркозу при проведенні більш складних операцій; за провідникової анестезії дозволяє зменшити набряки та стискання судинно-нервових пучків на кінцівках (при травмах) через поліпшення мікроциркуляції; зменшує потребу у знеболювальних препаратах у післяопераційному періоді

# Класифікація місцевих анестетиків

## За застосуванням

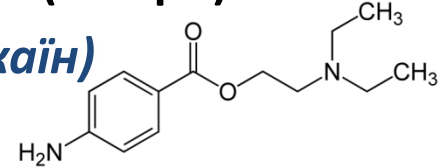
- Для термінальної анестезії  
*тетракаїн (дикаїн), бензокаїн (анестезин), піромекаїн*
- Для інфільтраційної та провідникової анестезії  
*прокаїн (новокаїн), ультракаїн, бупівакаїн, тримекаїн*
- Для всіх видів анестезії, у т.ч. спинномозкової  
*лідокаїн*

**Кокаїн** – перший місцевий анестетик (для термінальної анестезії).

Має високу знеболювальну активність, але його застосування заборонено через високу токсичність і здатність викликати залежність

## За хімічною структурою

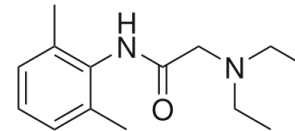
- Складні ефіри (естери) ПАБК  
*прокаїн (новокаїн)*



*бензокаїн, тетракаїн*

- Заміщені аміді ацетаніліду

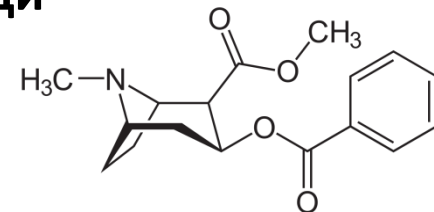
*лідокаїн*



*ультракаїн, бупівакаїн, тримекаїн*

- Алкалоїди

*кокаїн*



*метиловий ефір бензоїльованного екгоніну*

# Види місцевої анестезії

## 1. Термінальна (поверхнева, аплікаційна)

Здійснюється блокада рецепторів (нервових закінчень). Досягається обробкою поверхонь тканин або слизових оболонок концентрованими розчинами місцевих анестетиків (змазування або зрошення відповідної ділянки). Широко застосовується в офтальмології, оториноларингології, урології, для ендоскопічних досліджень

## 2. Інфільтраційна

Здійснюється блокада рецепторів і дрібних нервів. Тканини пошарово просочуються розчином місцевого анестетика за допомогою шприца і голки. Не рекомендована у гнійній хірургії (порушення правил асептики), онкології (порушення правил аластики)

## 3. Провідникова (регіонарна)

Здійснюється блокада нервових стовбурів і сплетень вище місця операції шляхом введення розчину місцевого анестетика в навколишні тканини (периневрально) з подальшим його поширенням уздовж нервів. На відміну від інфільтраційної, час настання регіонарної анестезії дещо відстрочено (в залежності від виду анестетика)

## 4. Спинномозкова

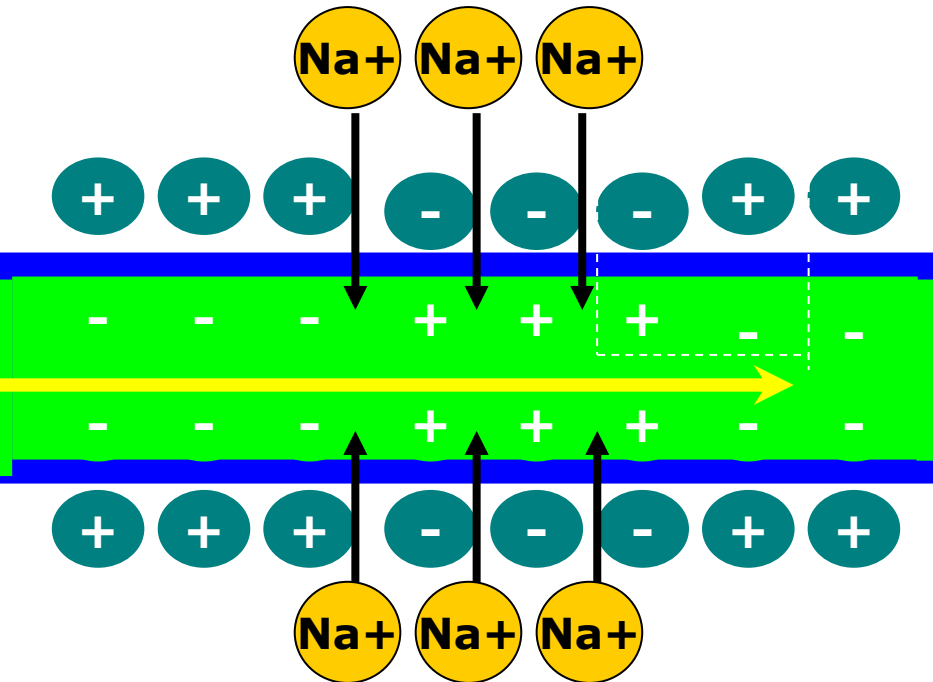
Розчин анестетика (5 % розчин новокаїну або лідокаїну) вводять у простір над твердою оболонкою спинного мозку.

# Механізм дії місцевих анестетиків

Блокада натрієвих каналів у мембранах нервових закінчень та провідників → порушення деполяризації мембрани → перешкода проведенню імпульсів → зниження чутливості аж до повного її усунення

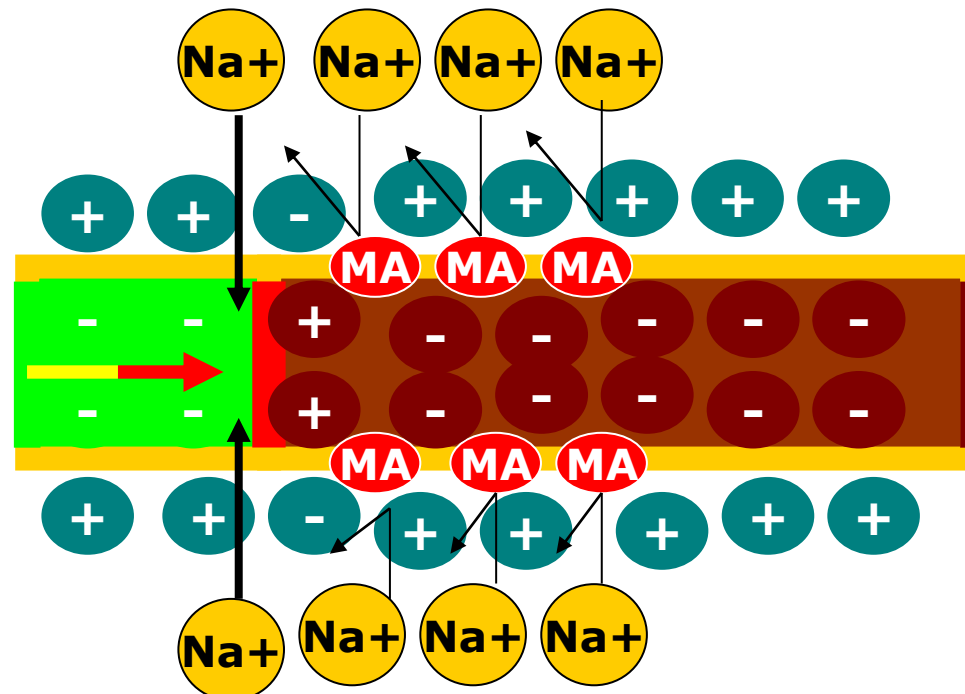
До застосування МА

*Збудження розповсюджується по нерву*



Після застосування МА

*Проведення збудження заблоковано*



# Фармакологічні ефекти місцевих анестетиків

- Місцевоанестезувальний (всі препарати)
- Антаритмічний (лідокаїн, прокаїн, артикаїн, тримекаїн, бумекаїну г/х, ультракаїн Д-С)
- Кардіодепресивний, зниження внутрішньосерцевої провідності (великі дози місцевих анестетиків)
- Гіпотензивний (прокаїн, лідокаїн, артикаїн, павестезин)
- Зниження тонуусу гладких м'язів бронхів, кишечника (всі препарати)

Побічна дія

## Показання

Різні види місцевої анестезії: **термінальна (поверхнева), інфільтраційна, провідникова**

# Загальні протипоказання до застосування місцевих анестетиків

- Підвищена чутливість до препаратів (для виявлення проводять шкірні проби, які є позитивними при набряку та почервонінні навколо місця уколу)
- Міастенія, артеріальна гіпотензія, кардіогенний шок, слабкість синусового вузла, брадикардія, тяжкі захворювання печінки
- *Прокаїн, дикаїн, бензокаїн* не можна призначати при лікуванні антимікробними сульфаніламідними препаратами, оскільки ці місцеві анестетики метаболізуються з утворенням ПАБК, яка заважає механізму дії сульфаніламідів

# Особливість комбінованого застосування місцевих анестетиків і судинозвужувальних препаратів

До розчину препаратів МА, які мають судинорозширювальну дію (перш за все *прокаїн* та ін.), раціонально додавати в невеликій кількості судинозвужувальні препарати (*епінефрину г/х*, *фенілефрин* тощо) з метою посилення місцевої анестезувальної дії за рахунок зниження всмоктування МА з місця введення, зменшення побічної дії.

Приклад офіцінального МА, який містить *епінефрин* – ***убістезин*** (*артикаїн* + *епінефрин*)

## Особливість комбінованого застосування місцевих анестетиків з іншими знеболювальними препаратами

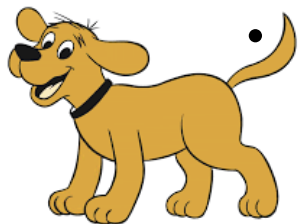
- За внутрішньосуглобового та епідурального введення місцеві анестетики можна комбінувати з іншими препаратами, найбільш часто з  $\alpha_2$ -адреноміметиками або опіоїдними анальгетиками
- Ці комбінації дозволяють поєднати швидкий початок дії місцевих анестетиків і відтермінований ефект наркотичних анальгетиків та  $\alpha_2$ -адреноміметиків; знизити дозу кожного препарату в комбінації, зводячи до мінімуму їхню побічну дію, при епідуральній анестезії – зменшити дозу місцевого анестетика, щоб уникнути атаксії або параліча кінцівок
- Найпоширеніші комбінації: ксилазин + лідокаїн; буторфанол + лідокаїн; морфін + лідокаїн/бупівакаїн; фентаніл + лідокаїн/бупівакаїн
- Можливі й інші комбінації з урахуванням того, що для епідуральних ін'єкцій слід застосовувати розчини, що не містять консервантів



# Безпека та ефективність застосування місцевих анестетиків

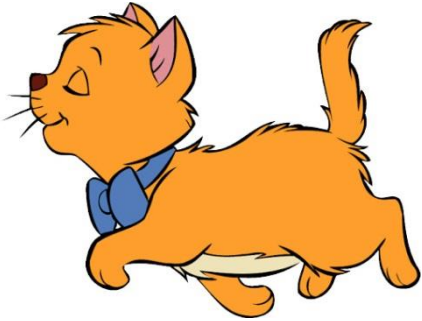
- Необхідно зібрати алергологічний анамнез, якщо він не з'ясований, слід провести пробу на чутливість
- **Лідокаїн** може спричинити артеріальну гіпотензію, брадикардію, у разі передозування можливі психомоторне збудження, судоми
- **Лідокаїн** у 10 % розчині не можна вводити в тканини, оскільки розвивається миттєва анафілаксія
- **Новокаїн, бензокаїн, тетракаїн** несумісні із сульфаніламідними препаратами (є джерелом ПАБК, що заважає механізму дії сульфаніламідів)
- **Новокаїн** у концентрації більше 5% може спричинити некроз у місці введення
- Місцеві анестетики не сумісні з *M-холіномітетиками, антихолінестеразним препаратами, серцевими глікозидами, судинорозширювальними засобами, бета-адреноблокаторами*
- **Бупівакаїн** не сумісний з **окситоцином** (ризик інсульту)
- У разі запальних процесів у тканинах активність *місцевих анестетиків* зменшується

# Видові особливості місцевих анестетиків



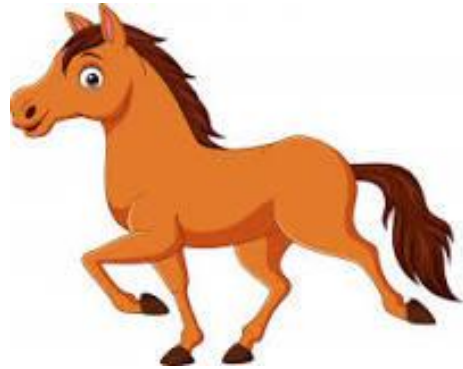
- Популярність місцевої анестезії для здійснення втручань у собак знизилась із впровадженням нових ефективних інгаляційних та ін'єкційних анестетиків
- Складність проведення операцій під місцевою анестезією в собак зумовлена тим, що їх складно заспокоїти та зафіксувати
- У зв'язку з ризиком надмірної вазоконстрикції, місцевої ішемії та некрозу не слід вводити місцевий анестетик разом із епінефрином у тканини, які кровопостачаються кінцевими артеріями (наприклад, вуха, хвіст), а також собакам з недостатньо розвиненою підшкірно-жировою клітковиною
- За місцевої анестезії, особливо інфільтраційної, слід вводити якнайменші терапевтичні дози препаратів
- Наприклад, середній собаці (масою 20 кг) можна ввести не більше 10 мл 2% розчину лідокаїну, оскільки більші дози здатні викликати інтоксикацію
- При проведенні місцевої анестезії у старих собак, а також у тварин із виразними системними захворюваннями або в стані кахексії дозу препарату зменшують на 30–40%

# Видові особливості місцевих анестетиків



- Більш чутливі до *лідокаїну*, ніж інші види тварин, тому вище ризик серцево-судинної токсичності
- За епідуральної анестезії *лідокаїном* знижується артеріальний тиск внаслідок блокади симпатичних нервів (тому котам, особливо за гіпертрофічної кардіоміопатії, при кастрації рекомендується інфільтрувати калитку та сім'яники)

# Видові особливості місцевих анестетиків



- При комбінації місцевої анестезії з адекватною мануальною фіксацією та/або седацією можливе безпечне та гуманне проведення багатьох діагностичних і хірургічних процедур у коней
- За внутрішнього введення *лідокаїн* посилює перистальтику кишечника та може бути використаний для лікування деяких форм гіпомоторики (механізм невідомий, вважають, що він ґрунтується на протизапальній дії, аналгезії або впливі на симпатичні гальмівні рефлекси шляхом пригнічення нервової передачі в аферентних сенсорних шляхах)
- *Прокаїн* за внутрішньовенного введення коням чинить стимулювальну дію на ЦНС (через цю властивість і місцевоанестезувальний ефект *прокаїн* можуть використовувати у скакових коней для підвищення результативності, що заборонено)

# Видові особливості місцевих анестетиків

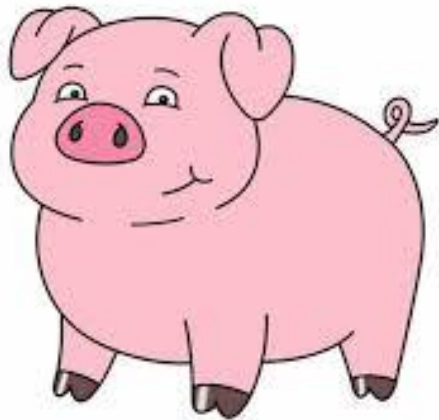
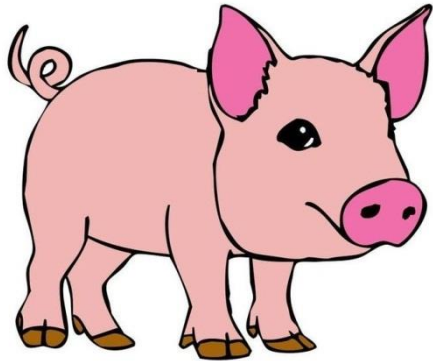


## *Жуйні тварини*

- Застосування комбінації фізичної фіксації, неглибокої седації та місцевої анестезії забезпечує безпечне та гуманне проведення багатьох операцій у жуйних
- Стояче положення тварини при місцевій анестезії запобігає таким ускладненням як здуття рубця, саливація, регургітація, пошкодження нервів і м'язів
- Одночасне застосування вазоконстриктора (адреноміметика) може викликати некроз тканин у місці ін'єкції, особливо у тонкошкірих тварин



# Видові особливості місцевих анестетиків



- Застосування місцевих анестетиків значною мірою обмежено видовими анатомо-фізіологічними особливостями свиней – наявністю великої кількості підшкірного жиру
- Необхідна для введення місцевих анестетиків фіксація деяких тварин може бути важкою, тому в більшості випадків, щоб уникнути гучного вереску свиней при фіксації, місцева анестезія доповнюється седацією або поверхневим наркозом

# Лікування отруєння місцевими анестетиками



- Використовують *інтраліпід* у вигляді ліпідної емульсії
- Схема застосування: при зупинці серця швидко вводять внутрішньовенно у дозі 1,5 мл/кг разом із серцево-легеневою реанімацією, далі – інфузійно з постійною швидкістю 0,25 мл/кг/хв, за необхідності повторне болюсне введення кожні 3 хв
- При отруєнні місцевими анестетиками вводять внутрішньовенно в дозі 1,5 мл/кг, далі – інфузійно з постійною швидкістю 0,15 мл/кг/хв протягом 2–3 годин, при збереженні симптомів повторно кожні 6–8 год

# В'яжучі засоби

- Препарати, які при нанесенні на слизові оболонки або поверхню рани реагують з білками, утворюючи щільні альбумінати, що пригнічує аферентну іннервацію
- Належать до протизапальних засобів місцевої дії

В'яжучі засоби	
Неорганічні	Органічні
<i>Вісмуту субцитрат</i>	<i>Дубу кора</i>
<i>колоїдний</i>	<i>Звіробою трава</i>
<i>Вісмуту нітрат основний</i>	<i>Вільхи супліддя</i>
<i>Плюмбуму ацетат</i>	<i>Танін</i>
<i>Аргентуму нітрат</i>	<i>Вікалін</i>
	<i>Вікаїр</i>
	<i>Рекутан</i>





# Лікарська рослина – джерело таніну



- У листі міститься не менш 15% таніну

*Скумпія шкіряста*  
*Cotinus coggygria* Scop.  
Родина Сумахові (*Anacardiaceae* Lindl.)

# Механізм дії в'яжучих засобів

- Ущільнення колоїдів позаклітинної рідини, утворення альбумінатів
  - Утворення еластичної плівки на поверхні шкіри, слизової оболонки, ранової поверхні
- 
- **Захист закінчень чутливих нервів, знеболення**
  - Місцеве звуження судин
  - Зниження проникності судин
  - Зменшення ексудації
  - Інгібування ензимів
-  **Пригнічення запалення**

# Фармакологічні ефекти в'язучих засобів

- **Знеболювальна дія**
- **Протизапальний ефект**
- При нанесенні на свіжу рану звужують судини і капіляри, викликають аглютинацію еритроцитів – **кровоспинна дія**
- **У вищих концентраціях** викликають денатурацію білків, чинять **припікаючий ефект**
- **Антимікробна дія** (бактерицидна) щодо *Helicobacter pylori* (препарати вісмуту)
- *Препарати вісмуту* – **противиразкова дія**: в кислому середовищі шлунка утворюють на поверхні виразок і ерозій захисну плівку, що сприяє їх рубцюванню і захищає від впливу шлункового соку, збільшують синтез простагландину  $E_2$ ; стимулюють утворення слизу і бікарбонатів, сприяють накопиченню епідермального фактора росту в зоні дефекту, знижують активність пепсину і пепсиногену, чинять **антацидну дію**

# Показання до застосування в`язучих засобів

- Запальні процеси шкіри та слизових оболонок рота та глотки, опіках, виразках (*дуба кора, супліддя вільхи, звіробою трава, танін*)
- Всередину – при гастритах та виразковій хворобі шлунка, колітах та ентероколітах (*дуба кора, супліддя вільхи, звіробою трава, танін, вісмуту субцитрат колоїдний, вісмуту нітрат основний, вікаїр, вікалін*)
- Розчин *таніну* використовується для промивання *шлунка при отруєннях* солями важких металів та алкалоїдами (танін утворює з цими сполуками нерозчинні комплекси, перешкоджаючи їх всмоктуванню)

*Кора дубу – відвар, супліддя вільхи, звіробою трава – настій*

# Побічна дія

- Нудота
- Блювання
- Алергічні реакції
- Забарвлення калу в чорний колір (*препарати вісмуту*)

## Загальні протипоказання

- Підвищена чутливість до компонентів препаратів
- Ниркова недостатність (*препарати вісмуту*)
- Схильність до шлунково-кишкових кровотеч (*вікалін, вікаїр*)
- Алергічні реакції (*препарати вісмуту*)

# ОБВОЛІКАЮЧІ ЗАСОБИ

Препарати, що містять індиферентні речовини, які утворюють колоїдні розчини з водою і захищають нервові закінчення слизових оболонок та шкіри від подразнювальних речовин

## Обволікаючі

*Льону насіння*  
*Алтеї корінь*  
*Крохмалю слиз*

# Механізм дії та фармакологічні ефекти

- При нанесенні на шкіру, слизові оболонки або поверхню рани обволікаючі засоби вкривають їх рівномірним тонким шаром і захищають аферентні нервові закінчення від механічних, термічних, хімічних подразнень
- При цьому в місці нанесення нормалізується кровообіг, зменшується набряк і біль, що в цілому можна кваліфікувати як протизапальну дію
- Адсорбувальна дія цих засобів також сприяє послабленню патологічних процесів
- Резорбтивної дії не мають
- Чинять проносну (*слиз льону насіння*) та відхаркувальну дію (*слиз алтеї кореня*)

## Показання

**Всередину** – при запаленні слизових оболонок ШКТ (езофагіти, ентерити, коліти, виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки) копростазах, хімостазах, для уповільнення всмоктування токсинів, а також для послаблення подразнювальної дії інших речовин, при захворюваннях дихальних шляхів (бронхіт, трахеїт, ларингіт), жуйним тваринам при травматичному ретикуліті

**Зовнішньо** – у вигляді компресів використовують при запальних процесах шкіри (фурункульоз, абсцеси), суглобів

## Побічні реакції

- Алергічні реакції (у т. ч. шкірні висипи, свербіж), посилене слиновиділення, подразнення слизової оболонки шлунка
- При тривалому застосуванні – діарея та больовий синдром (*слиз льону насіння*)

## Взаємодія з іншими лікарськими засобами

- Уповільнюють всмоктування інших препаратів
- Пролонгують дію системних протизапальних засобів, підвищують їх ефективність і зменшують побічну дію



# Адсорбувальні засоби

- Індиферентні речовини з великою адсорбційною здатністю, що не розчиняються у воді та не подразнюють тканини
- При нанесенні на шкіру та слизові оболонки вони зв'язують на своїй поверхні різні речовини, запобігаючи подразненню закінчень чутливих нервів
- Адсорбція – оборотний процес (можлива десорбція – вивільнення адсорбованої речовини)
- Хімічна структура і властивості адсорбованої речовини при цьому не змінюються
- Адсорбувальні препарати характеризуються сорбційною ємністю (кількістю речовини, що сорбент здатний зв'язати на одиницю своєї маси) та селективністю – здатністю сорбувати частинки певних розмірів, а також мікроорганізми різного розміру й маси (як цілі бактерії, так і молекули)
- Сорбційна ємність залежить від природи сорбату і площі активної поверхні сорбенту

# Адсорбувальні препарати

- *Активоване вугілля*
  - *Карболонг*
  - *Ентеросгель*
  - *Діосмектит*
  - *Атоксил*
  - *Тальк* (для зовнішнього застосування)
- } **Ентеросорбенти**

- ✓ Засоби для внутрішнього застосування, які сорбують хімічні сполуки та мікроорганізми зі ШКТ, - ентеросорбенти
- ✓ Спеціальні сорбенти використовуються для видалення токсичних речовин із крові (гемосорбція), лімфи (лімфосорбція), плазми крові (плазмосорбція) та інших рідин організму

# Механізм дії

- Адсорбують на своїй поверхні різні хімічні сполуки, оберігаючи чутливі нервові закінчення від подразнювальної дії
- Ефект адсорбції зумовлений фіксацією молекул різних речовин на поверхні сорбенту
- В основі адсорбції лежать складні фізико-хімічні процеси, активність яких залежить від молекулярної маси речовин, що адсорбуються, просторової конфігурації молекул, електричного заряду, концентрації, температури тощо

## Ефекти

- Адсорбувальний
  - Дезінтоксикаційний
  - *Тальк* – підсушувальний
- } **Ентеросорбенти**

## Показання

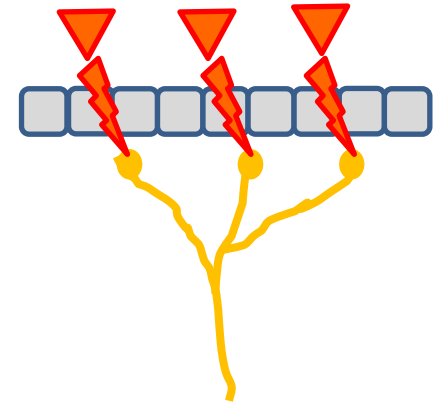
- **Ентеросорбенти** – отруєння (харчові, лікарські, інтоксикації важкими металами), кишкові інфекції, токсикоінфекції, ендогенні інтоксикації (вірусні хвороби, алергічні реакції, дерматити, глистяні інвазії, печінкова та ниркова недостатність, панкреатит тощо)
- **Тальк** – при дерматиті, пітливості

# Подразнювальні засоби

**Невибірково** збуджують закінчення чутливих нервів шкіри й слизових оболонок, що викликає рефлекторні реакції

## Засоби, що стимулюють аферентну іннервацію

Ефірні олії та комбіновані подразнювальні засоби*	Подразнювальні препарати іншої хімічної структури
<i>Ментол</i> <i>М'яти перцевої листя</i> <i>Гірчиці насіння</i> <i>Евкалипту листя</i> <i>Олія терпентинна</i> <i>Меновазин*</i> <i>Еспол*</i> <i>Бен-гей*</i>	<i>Розчин аміаку (нашатирний спирт)</i> <i>Перцевий пластр</i>



Також аферентну іннервацію стимулюють **гіркоти** (рефлекторні стимулятори апетиту), **відхаркувальні та проносні лікарські засоби рефлекторної дії**, але вони збуджують певні види рецепторів **вибірково**

## Гіркоти (стимулятори апетиту)

*Полину гіркокого трава*  
*Кульбаби корінь*  
*Золототисячнику трава*  
*Лепехи кореневище*

# Механізми дії подразнювальних засобів

- Безпосередня активація больових рецепторів у тканинах
- Виділення медіаторів запалення (гістаміну, серотоніну, брадикініну, простагландинів), що підвищують чутливість рецепторів до больових стимулів і викликають вазодилатацію
- За механізмом аксон-рефлексу гіперемія може поширюватися на зони, що прилягають до місця нанесення подразнювальної речовини
- Рефлекторна дія (складається з кількох компонентів):
  - ✓ Сегментарно-рефлекторний (трофічний) – після подразнення больових рецепторів імпульси чутливими нервовими волокнами передаються не в один, а в декілька сегментів спинного мозку, де перемикаються на вегетативні нейрони бічних рогів (ядра симпатичної нервової системи)
  - ✓ Симпатична імпульсація стимулює кровообіг у легенях та скелетних м'язах, посилює процеси регенерації
  - ✓ Відволікаюча дія – після збудження нервових закінчень у ЦНС починають надходити 2 потоки аферентних імпульсів: один із хворого органу, інший – з місця аплікації подразнювального засобу. За рахунок інтерференції імпульсів у пригнічується ЦНС домінантне вогнище, що його викликав патологічний процес, почуття болю та м'язові спазми слабшають, натомість відчувається печіння в місці аплікації засобу

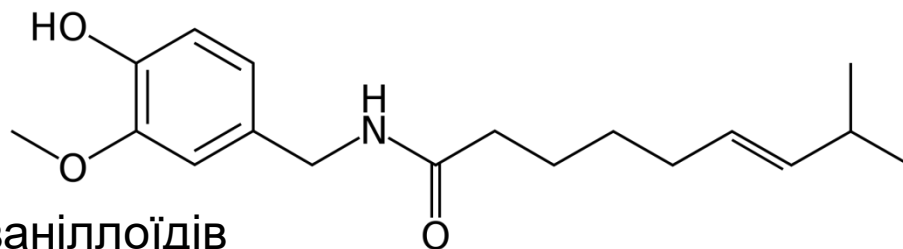
# Механізми дії подразнювальних засобів

- Нейрогуморальна дія – за рахунок резорбтивного впливу біологічно активних речовин, що утворилися в зоні подразнення шкіри, та посилення аферентної імпульсації з нейронів ретикулярної фармації головного мозку з вивільненням антиноцицептивних факторів (ендорфіни, енкефаліни) та зниженням виділення медіаторів болю (субстанції Р, соматостатину, холецистокініну), посиленням секреції рилізінг-гормонів, АКТГ, ТТГ, що підвищує активність гіпоталамо-гіпофізарно-тиреоїдної та гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової систем, які чинять протизапальну дію

## Ефекти подразнювальних засобів

- Біль, гіперемія, набряк у місці нанесення
- Пригнічення почуття болю в області ураженого органу («відволікаюча» дія)
- Поліпшення трофіки внутрішніх органів, залучених в патологічний процес (шкірно-вісцеральні рефлекси, посилення кровобігу, вивільнення біологічно активних речовин)

# Капсаїцин



- Подразнювальна сполука з родини ваніллоїдів
- Зв'язується з ваніллоїдним рецептором 1 типу (TRPV1)
- TRPV1 – рецептор йонного каналу
- TRPV1 також активується температурою, кислотами та механічним подразненням, що робить клітинну мембрану проникною для катіонів та активує нейрон
- Наслідок – деполяризація мембрани та сигнал, що йде до головного мозку
- При зв'язуванні з TRPV1 рецептором капсаїцин викликає відчуття, подібні до дії високої температури або свербіння шкіри
- Покращує мозковий кровообіг

**Показання.** Для зовнішнього застосування (крем), зазвичай у концентраціях 0,025% - 0,25%

- для полегшення болю, зокрема, у м'язах, суглобах, спині,
- при атритах, розтягненні м'язів та зв'язок.
- периферична нейропатія (постгерпетична нералгія, оперізуючий лишай тощо)



*Capsicum frutescens*

**Гострий перець (чили) – джерело капсаїцину**

# Застосування подразнювальних засобів

<b>Засіб</b>	<b>Показання</b>
<b>Гірчичники</b> (в теплій воді ензим мірозин розщеплює глікозид синигрин, утворюється гірчична олія)	Хвороби органів дихання, стенокардія, невралгія, міалгія, запалення легень, бронхів, плеврити, залежування корів після пологів, контагіозна плевропневмонія коней – на шкіру у вигляді гірчичників або гірчичного тіста (кашки)
<b>Перцевий пластир</b>	Захворювання органів дихання, невралгія, міалгія
<b>Олія терпентинна очищена</b> (ліпофільна, проникає через епідерміс); 20% мазь, 40% лінімент	Для розтирань при невралгії, міалгії, суглобових болях
<b>Ментол:</b> 1-2% спиртової розчин, 1% мазь; олівець ментоловий  <b>Валідол</b> – розчин ментолу в ізоментилвалеріановому ефірі	<u>Інгаляції</u> – при запальних захворюваннях верхніх дихальних шляхів <u>Розтирання</u> – при невралгіях, міалгіях, артралгіях, в області скроні – при мігрені <u>Всередину</u> – при гострому розширенні шлунка у коней, спазмі мускулатури шлунка та кишечника, метеоризмі <u>Спринцювання</u> 1-3% розчином ментолу у вазеліновій олії – при інфекційному вагініті у корів <b>Валідол</b> – стенокардія



# Застосування подразнювальних засобів

<b>Засіб</b>	<b>Показання</b>
<b>Розчин аміаку</b> (має також дезинфікувальні властивості)	<u>Як рефлекторний аналептик</u> <u>Вдихання парів</u> – при непритомності, сп'янінні (всередину 5-10 капель в 100 мл води)
	<u>Всередину</u> – для стимуляції секреторної і моторної функції шлунка коней при хронічному гастриті, при атонії з тимпанією передшлунків у жуйних тварин
	Аміачну воду використовують <u>для</u> <u>збагачення нітрогеном кормів</u> для жуйних тварин (з розрахунку 10 л 25% розчину аміаку на 1 т корму)
	Для обробки рук хірурга

# Дякую за увагу

