



Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет ветеринарної медицини  
Кафедра фармакології та паразитології

## **ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ РЕЦЕПТУРИ**

**Методичні вказівки  
до лабораторних та практичних занять**

**для студентів II-III курсу на основі ступеня молодшого спеціаліста  
та на основі ПЗСО другого (магістерського) рівня вищої освіти  
зі спеціальності -211 Ветеринарна медицина**

**Харків 2024**

Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет ветеринарної медицини  
Кафедра фармакології та паразитології

## **ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ РЕЦЕПТУРИ**

Методичні вказівки  
до лабораторних та практичних занять

для студентів II-III курсу на основі ступеня молодшого спеціаліста та на  
основі ПЗСО другого (магістерського) рівня вищої освіти  
зі спеціальності -211 Ветеринарна медицина

Затверджено  
рішенням науково-методичної комісії  
факультету ветеринарної медицини ДБТУ  
протокол № 3  
від 27 лютого 2024 р.

Харків 2024

Схвалено  
на засіданні кафедри фармакології та паразитології ДБТУ  
(протокол № 11 від 10 січня 2024 р.)

**Рецензенти:**

**Д.В. Кібкало** – д-р. вет. наук, професор кафедри внутрішніх хвороб і клінічної діагностики тварин Державного біотехнологічного університету.

**Р.В. Северин** – канд. вет. наук, доцент, завідувач кафедри епізоотології та мікробіології Державного біотехнологічного університету.

**Загальна фармакологія з основами ветеринарної рецептури. Методичні вказівки до лабораторних та практичних занять для студентів II-III курсу на основі ступеня молодшого спеціаліста та на основі ПЗСО другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності - 211 ветеринарна медицина / О.В. Нікіфорова, І.В. Гаркуша, О.В. Ладогубець, К.А. Дученко // Державний біотехнологічний університет. Кафедра фармакології та паразитології. – Х.: РВВ ДБТУ, 2024. – 56 с.**

**Відповідальний за випуск І.В. Гаркуша, к.вет.н., доц.**

© Нікіфорова О.В., Гаркуша І.В.,  
Ладогубець О.В., Дученко К.А., 2024  
© ДБТУ, 2024

## ЗМІСТ

ТЕМИ ЗАНЯТЬ	Стор.
ВСТУП	5
1. ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ.....	7
2. ФАРМАКОКІНЕТИКА І ФАРМАКОДИНАМІКА ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН.....	7
3. ДЕПОНУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН.....	12
4. ШЛЯХИ ВИВЕДЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН З ОРГАНІЗМУ.....	14
5. ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ДІЇ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН...	18
6. АЛЕРГІЙНІ РЕАКЦІЇ.....	21
7. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ДІЮ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН.....	22
8. ЗАЛЕЖНІСТЬ ДІЇ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН ВІД СТАНУ ОРГАНІЗМУ.....	24
9. ВЗАЄМОДІЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН.....	26
10. КОМБІНОВАНА ДІЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН.....	28
11. ДОЗИ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН.....	28
12. ОСНОВИ ВЕТЕРИНАРНОЇ РЕЦЕПТУРИ.....	29
13. НЕДОЗОВАНІ ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ.....	35
14. ДОЗОВАНІ ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ.....	51
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	58

## ВСТУП

**Фармакологія** (від гр. *pharmakon* - ліки, отрута; *logos* - вчення) - наука, що вивчає лікарські засоби, їх походження, склад, фізико-хімічні властивості та вплив на живі організми, а також займається пошуком нових високоефективних препаратів.

Оскільки об'єктами ветеринарної медицини є домашні, сільськогосподарські, промислові, дикі, екзотичні тварини, птахи, риба, корисні комахи, ветеринарна фармакологія, на відміну від медичної, вивчає також засоби, що застосовуються з метою стимуляції їх продуктивності і плодючості.

Найбільш важливими завданнями фармакології є вивчення механізму дії ліків на здоровий (фармакодинаміка) та хворий (фармакотерапія) організми, а також на збудників інфекційних та паразитарних захворювань.

Вивчають фармакодинаміку потенційних ліків на лабораторних тваринах (миші, щури, жаби) з використанням класичних (клінічні, гістологічні, умовні рефлекси, фістульні) та найсучасніших, у тому, числі інструментальних (біохімічні, гістохімічні, електронно-мікроскопічні, спектрофотометричні, атомно-абсорбційні, хроматографічні, електрокардіо- та енцефалографічні, магнітний і парамагнітний резонанс тощо) методів досліджень.

Ветеринарні фармакологи мають суттєву перевагу перед медичними, тому що вони в подальшому можуть продовжити вивчення фармакодинаміки на здорових тваринах відповідного виду. Подібні експерименти на людях заборонено.

Одне з важливих завдань фармакології це – вивчення фармакокінетики діючих речовин того чи іншого препарату: з'ясування основних закономірностей всмоктування (абсорбції) в кров при різних способах введення в організм, розподіл між тканинами, біотрансформація (біохімічні перетворення), шляхи та термін циркуляції в крові, депонування і виведення (екскреції) з організму. Знання цих параметрів має надзвичайно важливе значення для вибору найбільш раціональних способів і кратності введення, тривалості лікування, принципів дозування та можливостей використання продуктів тваринництва після останнього введення препарату.

Кінцева мета вивчення фармакодинаміки і фармакокінетики – теоретичне обґрунтування фармакотерапії і фармакопрофілактики.

Невід'ємною й надзвичайно важливою частиною фармакології є вивчення токсичних особливостей лікарських препаратів (гостру та хронічну токсичність) спершу для лабораторних, а потім і для інших видів тварин, побічної негативної дії при одноразовому або тривалому застосуванні – гонадо- та ембріотоксичність, мута-, терато-, канцеро- та алергогенність.

Фармакологія як суто біологічна наука обіймає не лише питання фармакодинаміки, фармакотерапії, фармакопрофілактики, фармакокінетики лікарських засобів, але й знання про походження, склад та властивості ліків,

фізико-хімічні особливості діючих речовин, лікарські форми та способи введення їх в організм. Тому лікарю та фельдшеру ветеринарної медицини потрібні знання деяких фармацевтичних наук: фармацевтичної хімії, що вивчає хімічний склад діючих речовин та властивості, які впливають на механізм дії, приготування лікарських форм, умови зберігання, транспортування і введення їх в організм; фармакогнозії, що вивчає лікарську сировину рослинного і тваринного походження; аптечної технології ліків та організації фармацевтичної справи.

Освоївши курс загальної та спеціальної фармакології і, зокрема, технології лікарських форм, студент повинен знати такі необхідні дані про кожний препарат: назва (українська та латинська), найбільш поширені синоніми; найбільш суттєві фізико-хімічні властивості діючих речовин, що важливо для приготування лікарських форм та їх зберігання; закономірності всмоктування в кров та виведення з організму; механізм місцевої та резорбтивної дії на організм тварин, суть дії на збудників інфекційних чи паразитарних захворювань, показання та протипоказання до застосування; лікувальні дози для тварин різних видів (орієнтовно); найбільш раціональні лікарські форми і способи введення їх; способи лікування тварин у разі передозування ліків або появи загрозливих симптомів побічної дії.

## 1. ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ

**Фармакологія** в дослівному перекладі означає вчення про ліки – *pharmacopon* (грецьке слово) – ліки, яд та *logos* (латинське слово) – вчення.

Фармакологія – медико біологічна наука про вплив лікарських речовин на живі організми, всмоктування, розподіл, біотрансформацію ліків в організмі та їх екскрецію, принципи отримання нових лікарських препаратів.

Сучасна фармакологія поділяється на фармацевтичні науки і фармакологію:

- фармацевтичні науки (фармацевтична хімія, фармакогнозія, фармацевтична технологія), які вивчають фізико хімічні властивості лікарських речовин, лікарську сировину рослинного і тваринного походження, технологію виготовлення лікарських препаратів на заводі і в аптеці.

- фармакологія вивчає зміни в організмі, які виникають під впливом лікарських речовин.

Механізм дії лікарських речовин розглядається, як вплив на біологічні системи різної складності – від цілого організму до окремих клітин, субклітинних утворень і циторецепторів.

Лікарська речовина – це одна або декілька речовин, які застосовуються для лікування і профілактики захворювань. Важливою інформаційною характеристикою лікарських речовин служать їх міжнародні непатентовані назви (МНН). Вони ідентифікують активну фармацевтичну субстанцію, забезпечують комунікацію і обмін інформацією між спеціалістами охорони здоров'я і вченими різних країн, являються суспільним доробком і присвоюються Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ).

Клінічна фармакологія вивчає вплив лікарських речовин на організм хворої людини – фармакокінетику і фармакодинаміку. В клінічних умовах, проводять в порівнянні з дією еталонних препаратів даної фармакологічної групи та плацебо. Плацебо являє собою форму, яка не містить лікарську речовину, має такий же зовнішній вигляд, запах, смак, як і власне досліджуваний препарат.

## 2. ФАРМАКОКІНЕТИКА І ФАРМАКОДИНАМІКА ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

**Загальна фармакологія включає в себе:**

**а) фармакокінетику** лікарських речовин – розділ фармакології, який вивчає закономірності **адсорбції, розподілу, перетворення** (біотрансформація), **елімінацію** і **екскрецію** лікарських речовин;

**б) фармакодинаміку** лікарських речовин – розділ фармакології, що вивчає механізми дії лікарських речовин.

Дія лікарських речовин починається з моменту їх введення в організм.

**Шляхи введення лікарських речовин в організм:**

**-ентеральний** – через шлунково кишковий тракт (рот, шлунок, пряму кишку);

**-парентеральний** – під шкіру, внутрішньо артеріально, внутрішньовенно, внутрішньо м'язово, внутрішньо кістково, субарахноїдально, інгаляційно та інші).

Від шляху введення лікарських речовин залежить швидкість розвитку ефекту та тривалість дії.

*Парентеральний шлях* переслідує одну мету – швидко і без втрат доставити лікарську речовину до внутрішнього середовища організму (внутрішньо артеріально, внутрішньо м'язово, внутрішньовенно, під шкіру) або безпосередньо в патологічний осередок.

*Нашкірний шлях* використовується дерматології для безпосереднього впливу в лікарської речовини на патологічний процес.

*Інгаляційний шлях* є природнім фізіологічним шляхом введення лікарських речовин у вигляді аерозолів.

Часто використовують шлях введення – під шкіру, внутрішньовенний, внутрішньо м'язово, внутрішньо артеріально.

Найбільш швидкими шляхами введення лікарських речовин є внутрішньовенний та внутрішньо артеріальний.

Внутрішньовенне введення лікарських засобів, дає можливість швидко створювати максимальну їх концентрацію в крові та отримувати чіткий лікувальний ефект. Внутрішньовенно вводять рідкі стерильні лікарські форми швидко – струминно та повільно – крапельно.

Внутрішньо артеріальне введення лікарських форм дає змогу створювати високу концентрацію речовини в ділянці кровопостачання цієї судини.

Введення лікарських речовин у порожнини тіла (у черевну порожнину, в порожнини суглобів, плеври) використовується рідше.

***Парентеральний шлях введення лікарських речовин має ряд переваг перед ентеральним, а саме:***

- а) швидкий розвиток ефекту;
- б) можливість введення лікарських засобів, які руйнуються при ентеральному шляху введення (гепарин, пітуїтрин, інсулін, паратиреоїдин та інші);
- в) точність дозування;
- г) можливість введення лікарських речовин в організм хворим у непритомному стані.

***Парентеральний шлях введення лікарських речовин також має і ряд недоліків, а саме:***

- а) лікарські форми повинні бути стерильними;
- б) небезпека інфікування;
- в) потреба в устаткуванні і підготовці персоналу;
- г) введення лікарських речовин часто супроводжується болем.

Найбільш розповсюдженим шляхом введення лікарських речовин є ентеральний.



Введення лікарських речовин ентеральним шляхом передбачає їх надходження через різні відділи травного каналу. Введення речовин через рот є найпростішим і найзручнішим для хворого, не потребує умов стерильності. Ефект після прийому лікарської речовини розвивається повільніше (30 – 50 хвилин), ніж при парентеральному введенні.

Лікарські речовини для застосування всередину необхідно приймати натщесерце, тобто за 30 хвилин до прийому їжі.

Недоліком ентерального шляху введення лікарських речовин є подразнення слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, повільний ефект фармакологічної дії.

Введення лікарських речовин ентеральним шляхом неможливе або утруднене під час судом, блювання, у стані непритомності.

Основними завданнями фармакокінетики є вивчення зв'язку між концентрацією лікарських речовин та їх метаболітів у біологічних рідинах, тканинах і фармакологічним ефектом.

Лікарські речовини потрапляють в організм завдяки процесу всмоктування, тобто проникненню через біологічні мембрани до специфічного рецептора.

***Розрізняють такі механізми всмоктування (абсорбції) лікарських речовин крізь біологічні мембрани:***

1. ***Пасивна (проста) дифузія*** лікарських речовин через біологічні мембрани клітин відбувається без затрати енергії за градієнтом концентрації речовини, тобто із середовища з більшою концентрацією у середовище з меншою концентрацією.

Чим більш ліпофільна (головним чином – неполярна) речовина, тим легше вона проникає через клітинну мембрану (кислота ацетилсаліцилова, спирт етиловий). В основі пасивної дифузії лежить процес самовільного взаємного вирівнювання концентрацій до встановлення рівноваги. Основну роль у всмоктуванні лікарських речовин у шлунково-кишковому тракті відіграє пасивна дифузія.

Пасивна дифузія відіграє основну роль у всмоктуванні лікарських речовин у кишківнику.

2. ***Полегшена дифузія*** – пасивний транспорт лікарських речовин через біологічні мембрани, перенос за градієнтом концентрації молекул і іонів за допомогою специфічних білків-переносників (всмоктування заліза, кальцію, магнію, глюкози, амінокислот, вітамінів).

Полегшена дифузія залежить від осмотичного та гідростатичного тиску. Діаметр пор мембран епітелію кишечника малий, тому через них проникають малі гідрофільні молекули без затрати енергії.

3. ***Фільтрація*** лікарських речовин через пори у мембранах відбувається за градієнтом концентрації за рахунок різниці осмотичного тиску по обидві сторони мембрани.

Фільтрація через основну речовину міжклітинних проміжків йде за градієнтом концентрації.

4. **Активний транспорт** лікарських речовин через біологічні мембрани і здійснюється проти градієнта концентрації. Він проходить за принципом “біологічного” насосу та за допомогою спеціальних ферментів-транспортерів і потребує затрат енергії (використовується енергія АТФ за участю специфічних АТФаз).

Активний транспорт лікарських речовин забезпечує всмоктування гідрофільних полярних молекул (абсорбція речовин у шлунково-кишковому тракті – деяких неорганічних іонів, амінокислот та інших).

5. **Піноцитоз** (ендоцитоз, “корпускулярна” абсорбція) обумовлений активністю плазматичної мембрани по поглинанню клітиною твердих, м’яких речовин з великою молекулярною масою (інвагінація ЛР).

Всмоктування лікарських речовин у кишечнику залежить від функціонального стану останнього (моторики, рН, розчинності, активності ферментів).

**При ентеральному прийомі лікарської форми лікарська речовина проходить такі етапи:**

- а) вихід лікарської речовини із лікарської форми;
- б) всмоктування її слизовими оболонками шлунково-кишкового тракту в кров;
- в) попадання з кров’ю ворітної вени в печінку;
- г) вихід із печінки в загальний кровотік.

**Швидкість всмоктування лікарських речовин при ентеральному шляху введення із традиційних лікарських форм розташована у такій послідовності: розчин > порошок > таблетка > капсула > драже.**

Швидкість всмоктування речовин тим більша, чим більша розчинність їх у воді і ліпідах.

**Біодоступність лікарських речовин** – швидкість і ступінь всмоктування препарату із місця його введення у системний кровообіг, відображає вміст вільної речовини у плазмі крові через визначений проміжок часу після його введення відносно вихідної дози препарату. При внутрішньовенному введенні лікарських речовин їх біодоступність складає 100% (це ступінь, у якій лікарська речовина всмоктується у системний кровообіг, і швидкість, з якою даний процес відбувається; все це характеризує якість лікарської речовини). Мірою біодоступності слугує відношення кількості всмоктуваної речовини до кількості тієї ж речовини, призначеної в такій же дозі, але у вигляді стандартної лікарської форми. Стандартною лікарською формою є внутрішньовенна ін’єкція, яка забезпечує швидке і повне надходження лікарської речовини у велике коло кровообігу. Таким шляхом визначають абсолютну біодоступність. Більш розповсюджено і, можливо, більш доцільно визначати відносну біодоступність. Для цієї мети стандартними лікарськими формами для прийому всередину служать розчин або інша лікарська форма, яка відома і добре всмоктується. Як правило, біодоступність встановлюється і

визначенням екскреції лікарської речовини (за відомий проміжок часу після прийому ліків) або за концентрацією препарату у крові після його призначення.

При ентеральному шляху введення величина біодоступності визначається втратами речовини при її всмоктуванні із шлунково-кишкового тракту та при першому проходженні через печінковий бар'єр.

**Загальний кліренс ( $Cl$ )** – це умовний об'єм крові чи її плазми, що звільняється (очищається) від лікарської речовини за одиницю часу. Виражають у літрах або мілілітрах і розраховують за формулою:

$$Cl = \frac{D}{AUC}$$

де  $Cl$  – загальний кліренс;

$D$  – доза введеної лікарської речовини;

$AUC$  – площа під фармакокінетичною кривою.

Виділяють *нирковий* кліренс – швидкість виведення лікарської речовини з сечею, *печінковий* – швидкість інактивації у печінці, і *жовчний* – швидкість виведення лікарської речовини з жовчю.

*Нирковий* кліренс ( $Cl_r$ ) відображає елімінацію лікарської речовини з організму і є співвідношенням між кількістю лікарської речовини, що декретується з сечею, і концентрацією її у плазмі крові:

$$Cl_r = C_u * \frac{V}{C_p}$$

де  $C_u$  – концентрація лікарської речовини в сечі, мг/мл;

$C_p$  – концентрація лікарської речовини у плазмі крові, мг/мл;

$V$  – швидкість виведення сечі, мл/хв.

Для визначення кліренсу використовують лікарську речовину, яка не метаболізується і повністю виводиться з організму в незміненому вигляді. У таких випадках значення кліренсу відбиває функціональну активність органів виділення. При нормальному функціонуванні органів виділення рівень кліренсу незміненої лікарської речовини свідчить про ступінь його метаболічних перетворень в організмі.

**Динаміка фармакокінетичного процесу включає:**

- а) звільнення лікарської речовини з лікарської форми;
- б) абсорбцію лікарської речовини – проникнення через біологічні мембрани;
- в) розподіл лікарських речовин у біологічних рідинах;
- г) елімінація лікарських речовин (біотрансформація лікарських речовин + екскреція лікарських речовин).

Після всмоктування лікарські речовини проходять через різні рідкі середовища організму. Одні лікарські речовини потрапляють у клітини, інші – залишаються на клітинній мембрані. Швидкість проникнення лікарських речовин через мембрани залежить від рН середовища та константи дисоціації. Не іонізовані жиророзчинні лікарські речовини легко проникають через клітинні мембрани і розподіляються у всіх рідинах. Концентрація лікарської речовини у плазмі крові залежить від швидкості всмоктування, розподілу, метаболізму та виділення лікарських речовин. Після всмоктування лікарська речовина циркулює у крові у вільному або зв'язаному з білками стані (зв'язування речовини з білками підсилює їх адсорбцію). Ступінь зв'язування лікарських речовин залежить від концентрації у плазмі крові білків, схильних до комплексоутворення з ними.

### 3. ДЕПОНУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Лікарські речовини можуть депонуватись у різних тканинах, в тому числі й кістках. У печінці концентрація (акрихіну) через 4 години після прийому у 200 разів вища, ніж у крові. Йод концентрується переважно у щитовидній залозі. Головну роль у депонуванні речовин виконують білки та ліпіди. Лікарські речовини можуть проникати через плацентарний та гемато-енцефалітний бар'єри (снодійні засоби, анальгетики та деякі інші речовини).

Зміна хімічної будови лікарських речовин в організмі називається біотрансформацією (метаболізмом). Після всмоктування лікарські речовини розподіляються по всьому організму. Розподіл всмоктаних речовин в організмі залежить від фізико-хімічних властивостей та кровопостачання тканин.

Лікарські речовини, потрапляючи в організм, знешкоджуються (біотрансформуються). Головну роль у біотрансформації відіграє печінка. Ступінь біотрансформації – частина від кількості лікарської речовини, яка всмокталася, що піддається біотрансформації. Основними хімічними реакціями, які приймають участь у біотрансформації лікарських речовин, є реакції мікросомального та не мікросомального окислення, відновлення, гідролізу і кон'югації. Головна роль в процесах метаболізму речовин належить мікросомальним ферментам печінки.

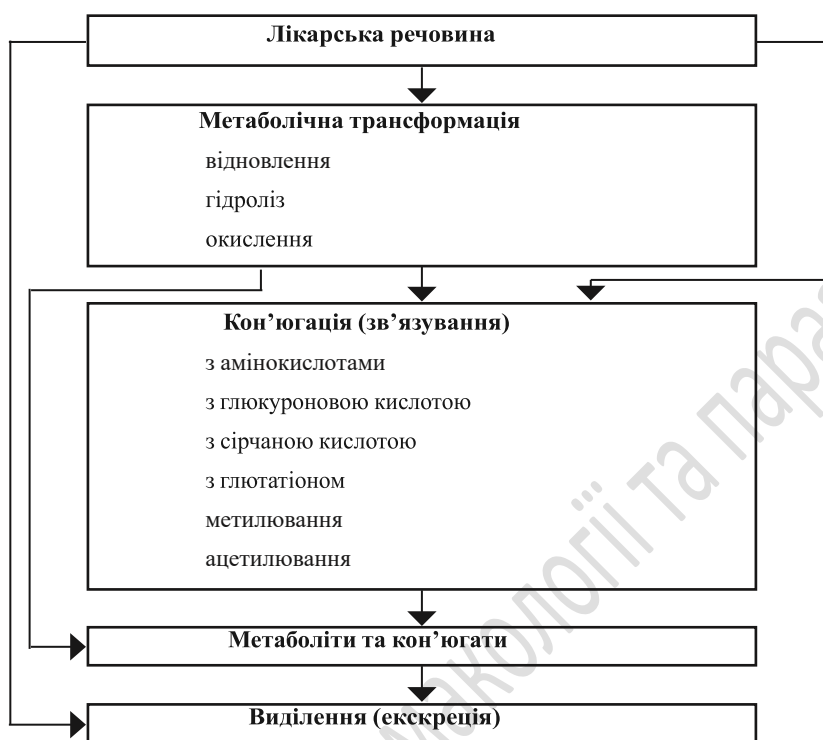
***У процесі біотрансформації розрізняють дві фази:***

***Перша фаза біотрансформації – метаболічна трансформація.*** Це перетворення лікарських речовин в організмі за рахунок окислення, відновлення і гідролізу (окислення аміназину, ефедрину). Каталізаторами окислення є оксидази змішаної дії (цитохром P<sub>450</sub>) з участю кисню, НАДФН та інших.

Відновлення відбувається під впливом системи нітро й азоредуктаз та інших редуктаз. Складні ефіри (атропін, ацетилхолін, дитилін, новокаїн) та амідні (новокаїнамід) гідролізуються при участі амідаз, естераз, карбоксилестераз, фосфатаз та інших. Утворені при цьому спирти й аміни можуть проходити подальші зміни і вступати у реакції другої фази.

**Друга фаза біотрансформації – кон'югація.** Кон'югація супроводжується приєднанням до лікарської речовини або її метаболітів ряду хімічних груп ендogenous походження (метилування гістаміну, катехоламінів або ацетилювання сульфаніламідів, взаємодія з глюкуроною кислотою (морфін), сульфатами (левоміцетин) та іншими). При цьому лікарські речовини вступають у парні сполуки з сірчаною, глюкуроною, оцтовою кислотами і в такому вигляді виводяться з організму. У процесі кон'югації беруть участь ферменти (сульфо , глюкуроніл , метилтрансферази та інші).

**Шляхи перетворення лікарських речовин в організмі (біотрансформація)**



**Лікарські речовини можуть індукувати (викликати) синтез ферментів в організмі.** Метаболізм лікарських речовин в печінці включає окислювальні перетворення, що каталізуються мітросомальними оксидазами і проходять за участі цитохрому P<sub>450</sub> з участю молекулярного кисню і НАДФН. Активність оксидаз мітросомальної фракції печінки може індукуватися або гальмуватися різними речовинами. Індуктори стимулюють синтез цитохрома P<sub>450</sub> та інших компонентів окислювальної системи. При цьому лікарські речовини у перші дні прийому циркулюють у крові в кількості достатній, для розвитку фармакологічного ефекту, а потім починають швидко руйнуватись індукованими ферментами, що призводить до зменшення фармакотерапевтичної дії лікарських речовин. Класичним прикладом індукторів мітросомальних ферментів є фенобарбітал, дифенін, етиловий спирт та інші. Після відміни фенобарбіталу індукція призупиняється, що може викликати значне посилення ефекту інших лікарських речовин, які можуть стати токсичними після відміни цього препарату.



Швидкість метаболізму лікарських речовин в значній мірі залежить від стану організму. В ослаблених тварин знешкодження ліків відбувається повільніше.

#### 4. ШЛЯХИ ВИВЕДЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН З ОРГАНІЗМУ

Кінцевим етапом взаємодії лікарських речовин з організму є виведення (екскреція) її (або метаболітів лікарської речовини) різними органами і тканинами: нирки, печінка, легені, слизові оболонки травного каналу, молочними, слізними та іншими залозами.

Основним шляхом виведення лікарських речовин та їх метаболітів є ниркова екскреція (клубочкова фільтрація, канальцева секреція і реабсорбція).

У ниркових клубочках фільтрується вода, глюкоза, амінокислоти та деякі інші речовини. Швидкість фільтрації залежить від ступеня зв'язування лікарської речовини з білками плазми крові.

Канальцева секреція речовин відбувається шляхом виведення із організму деяких основ, кислот та лікарських речовин (фуросемід, пеніцилін та інші). У процесі канальцевої секреції беруть участь специфічні переносники, які є ферментативними системами мембранного транспорту і локалізовані у проксимальних канальцях нефрону.

При канальцевій реабсорбції речовини у нирках піддаються зворотному транспорту в основі якого лежить механізм активного транспорту. В канальцях нефрону можлива пасивна дифузія неіонізованих форм лікарських речовин (слабкі кислоти, луги).

Лікарські речовини, їх метаболіти та кон'югати в основному виводяться з сечею і жовчю. У нирках низькомолекулярні сполуки, розчинні у плазмі (не зв'язані з білками), фільтруються через мембрани капілярів клубочків. Крім того, суттєву роль відіграє активна секреція речовин в проксимальних канальцях з участю транспортних систем. Цим шляхом виділяються сильні органічні кислоти й основи, пеніциліни, тіазиди, гістамін, хінін та інші лікарські речовини. Деякі ліпофільні сполуки можуть проникати у просвіт канальців нирок шляхом простої дифузії через їх стінки (недисоційовані кислоти або основи). Виведення лікарських речовин в значній мірі залежить від процесу їх реабсорбції в ниркових канальцях. При лужній реакції сечі підвищується виведення кислих сполук (сульфаніламід, фенобарбітал), а при кислій реакції – підвищується виведення основ (фенамін, імізін). Ряд препаратів (тетрацикліни, пеніциліни, дифенін, колхіцин), особливо продукти їх перетворення, в значній кількості виділяються жовчю у кишечник, а звідти частина з них всмоктується повторно – так звана кишково печінкова рециркуляція. Газоподібні речовини виводяться в основному легенями. Окремі ліки виділяються залозами: слинними (йодиди), слізними (рифампіцин), шлунку (нікотин, хінін), молочними (снодійні, спирт етиловий, нікотин, наркотичні речовини).

**Елімінація лікарських речовин** – сукупність процесів, які призводять до зниження вмісту (концентрації) лікарської речовини в організмі. Основне

значення в елімінації мають екскреція і біотрансформація. Вклад кожного із названих процесів у елімінацію неоднаковий для різних лікарських речовин і може змінюватися при патології. Так, при захворюваннях печінки зменшується інтенсивність біотрансформації, а при порушенні видільної функції нирок сповільнюється екскреція лікарських речовин. Для оцінки швидкості елімінації використовується час напіввиведення, тобто час, за який концентрація лікарської речовини у крові зменшується наполовину. Хімічна будова лікарських речовин відіграє важливу роль у елімінації ліків. Найшвидше елімінуються водорозчинні іонізовані препарати, не зв'язані з білками крові. Повільно елімінуються жиророзчинні, неіонізовані молекули, зв'язані з білками крові. При необхідності тривалого застосування лікарських речовин інтервали між окремими введеннями повинні визначатися швидкістю елімінації: препарати з коротким напівперіодом життя потрібно частіше вводити в організм і навпаки.

Введення великих доз лікарських речовин подовжує елімінацію (наприклад, напівперіод життя кислоти ацетилсаліцилової після прийому 1 граму складає 6 годин, а після прийому 10 грам – 19 годин).

У молодих тварин елімінація лікарських речовин відбувається повільніше, ніж у дорослих.

Під час вагітності елімінація лікарських речовин сповільнюється. Чим більша кількість циркулюючих у крові речовин зв'язана з білками крові, тим повільніше вони елімінуються.

При підвищеній температурі тіла обмінні процеси в організмі прискорюються. У цих випадках часто спостерігається явище ацидозу і зневоднення, збільшується потовиділення, підвищується втрата організмом води та іонів натрію.

**Рецептори лікарських речовин** – це специфічні утворення на мембрані клітин, які вибірково вступають у зв'язок з речовинами ендogenous та екзогенного походження. Рецептори – генетично детерміновані мобільні пластичні головним чином білкові структури, функціями яких є пізнавання хімічного сигналу і наступна його трансформація в адекватну відповідь клітин. Це – ділянки плазматичної мембрани клітин, які володіють високою чутливістю до медіаторів, гормонів та інших ендogenous речовин.

#### **Функціональна роль рецепторів:**

а) функція пресинаптичних рецепторів – зміна інтенсивності виділення медіатору з нервового закінчення (модулююча роль);

б) функція постсинаптичних рецепторів в організмі – забезпечення передачі імпульсів у синапсі, збудження яких призводить до відкриття іонних каналів постсинаптичної мембрани або зміни активності ферментів, які каталізують синтез вторинних посередників. В залежності від того, які іонні канали відкриваються при збудженні рецептора, генерується збуджуючий або гальмівний потенціал дії. При збуджуючому – відбувається деполяризація постсинаптичної мембрани і функція підсилюється. При генерації гальмівного потенціалу дії – гіперполяризація постсинаптичної мембрани і функція гальмується.

В залежності від типу ліганду пресинаптичні рецептори поділяються на ауто та гетерорецептори.

**Ауторецепторів** – рецептори пресинаптичної мембрани, лігандом яких є медіатор у синапсі (альфа<sub>2</sub> та бета<sub>2</sub> адренорецептори).

**Гетерорецептори** – пресинаптичні рецептори, лігандом яких є речовина, відмінна від медіатора цього синапсу (на закінченнях блукаючого нерва є альфа<sub>2</sub> адренорецептори, збудження яких зменшує виділення ацетилхоліну).

**Існує декілька типів рецепторів до лікарських речовин:**

1. *Рецептори, які прямо контролюють функцію іонних каналів – глутаматні рецептори, Н-холінорецептори, ГАМК<sub>A</sub>-рецептори.*

2. *Рецептори, які зв'язані з ефектом через систему “G-білки – вторинні передатчики” або “G-білки – іонні канали”. Такі рецептори властиві для гормонів та медіаторів (M-холінорецептори, адренорецептори).*

3. *Рецептори, які регулюють функції ефекторного ферменту. Вони безпосередньо зв'язані з тирозинкіназою і регулюють фосфорилування білків (інсулін, фактори росту).*

4. *Рецептори, які контролюють транскрипцію ДНК. На віміну від мембранних рецепторів I – III типів, це внутрішньоклітинні рецептори (розчинні цитозольні або ядерні білки). З такими рецепторами взаємодіють стероїдні та тиреоїдині гормони.*

**Локалізація рецепторів:**

**Рецептори першого типу** – розміщені на зовнішній поверхні плазматичної мембрани клітини мішені. З цим типом рецепторів взаємодіють більшість лікарських речовин, які відтворюють або навпаки блокують дію гормонів і медіаторів, через них легко проходять ліпофільні речовини, які мають високий коефіцієнт розподілу в системі “ліпіди – вода”. Процес транспорту відбувається по типу дифузії.

**Рецептори другого типу** – локалізовані в цитоплазмі клітини мішені. Вони утворюють зворотний комплекс з лікарськими речовинами, подібний до дії стероїдних гормонів, або блокують їх ефекти. Даний комплекс препарат-рецептор може модифікуватися і переноситися в ядро клітини, де він регулює концентрацію специфічного посередника і в кінці змінює синтез відповідних протеїнів. Процес транспорту не супроводжується затратою енергії і відбувається за рахунок хімічних зв'язків.

**Рецептори третього типу** – знаходяться у ядрі клітини мішені (наприклад, гормон щитовидної залози – тироксин), можуть переносити речовини проти градієнта концентрації. Для цього потрібна затрата енергії.

У рецепторів є активний центр і один або декілька регуляторних (алостеричних). Активний центр – це ділянка рецептора, при зв'язуванні з якою певних молекул змінюється конформація активного центру, внаслідок чого взаємодія з ним ліганду полегшується або затруднюється.

Алостерична взаємодія з рецептором не викликає “сигналу”. Відбувається модуляція основного медіаторного ефекту, який може, як посилюватися, так і послаблюватися. Особливістю нейромодуляторів алостеричної дії є те, що



вони не мають прямої дії на основну медіаторну передачу, а лише видозмінюють її у бажаному напрямку.

Основна вимога рецепторів – здатність відрізнити “сигнали” від “шуму”.

Рецептори для фізіологічно активних сполук – гормонів та інших біорегуляторів – поділяють на два класи, що розрізняються за своєю молекулярною організацією та послідовністю біохімічних реакцій, які включаються після взаємодії фізіологічно активних сполук із специфічними рецепторними білками:

*а) іонотропні рецептори* – такі, що в результаті взаємодії з фізіологічно активними сполуками спричиняють відкриття іонних каналів на плазматичній мембрані і генерують розвиток надзвичайно швидких іонних струмів. Фізіологічними лігандами для іонотропних рецепторів є нейротрансмітери (ацетилхолін, адреналін та інші), що локалізовані в синапсах нейронів і в нервово м'язових пластинках;

*б) метаботропні рецептори* – такі, що після взаємодії з фізіологічно активними сполуками призводять до активації біохімічних ефекторних систем клітин через трансдукуючий G білок. Реакція ефекторних систем клітин на дію сполук, що взаємодіють з метаботропними рецепторами, більш повільна. Фізіологічними лігандами метаботропних рецепторів є гормони й інші біорегулятори білково пептидної природи та біогенні аміни (адреналін, дофамін, серотонін, гістамін); до метаботропних належать також M холінорецептори нейромедіатора ацетилхоліну.

*Білки-трансдуктори та вторинні месенджери.* Система трансдукції хімічного сигналу, що його сприймає клітина від біорегулятора, включає взаємодію модифікованого комплексу з білками трансдукторами, які здійснюють трансформацію та подальшу передачу регуляторного сигналу. Білки трансдуктори – G білки – внутрішньомембранні білки, які сприймають хімічний сигнал від рецептора, модифікованого за рахунок взаємодії з гормоном або медіатором, та спричиняють зміни функціональної активності ефекторних систем клітин.

#### ***Типи зв'язків лікарських речовин з рецепторами***

Залежно від міцності зв'язку “лікарська речовина – рецептор” їх поділяють на зворотної та не зворотної дії. Якщо лікарська речовина взаємодіє тільки з функціонально однозначними рецепторами визначеної локалізації і не впливає на інші рецептори, дію такої речовини вважають вибірковою. Наприклад, деякі курареподібні речовини досить вибірково блокують холінорецептори кінцевих пластинок, викликають розслаблення скелетних м'язів. У міопаралітичних дозах на інші рецептори вони впливають мало (дитилін).

При попаданні лікарської речовини в організм відбувається її взаємодія з відповідними рецепторами.

#### ***Способи взаємодії лікарських речовин з рецепторами:***

1. *Ван-дер-ваальсові зв'язки* утворюються між будь-якими атомами, що входять у рецептор і молекулу лікарської речовини, якщо вони знаходяться на достатньо близькій відстані.

2. *Водневі зв'язки* між атомами водню і кисню, сірки, азоту, галогенів.
3. *Іон-дипольні та диполь-дипольні зв'язки* утворюються між поляризованими атомами або між поляризованими атомами та іонами рецептора і лікарської речовини. Цей тип зв'язку сприяє орієнтації молекул відносно одна одної, і має суттєве значення при взаємодії лікарських речовин з рецептором.
4. *Іонні зв'язки* (солеутворюючі) виникають між іонами, які несуть різнойменні заряди.
5. *Ковалентні зв'язки* утворюються між атомами за рахунок спарених електронів і є найміцнішими. Здебільшого вони виникають при дії токсичних речовин на живі структури.

## 5. ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ДІЇ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Той чи інший фармакологічний ефект є результат взаємодії лікарської речовини з організмом. Фармакологічний ефект, який виникає в цілому організмі, починається із дії лікарської речовини на рецепторні системи або інші частини клітини. Потім дія розповсюджується на біохімічні та біофізичні процеси клітин, а за ними послідовно відбувається зміна функції тканин, органів, функціональної системи і на кінець настає зміна діяльності цілого організму:

1. *Відтворення дії метаболіту.* Лікарські речовини можуть взаємодіяти з рецепторами ендогенних біологічно активних речовин (медіатори, гормони) і викликати при цьому такі ефекти, як і біологічно активні речовини. Подібний взаємовплив називається міметичною або агоністичною дією відповідних сполук.
2. *Конкурентне гальмування дії метаболітів.* Лікарські речовини можуть взаємодіяти з рецепторами метаболітів, але не викликати їх збудження. При цьому стає неможливою взаємодія метаболіту з рецептором, у зв'язку з чим його вплив послаблюється або припиняється. Подібний принцип дії називають конкурентним, а відповідні лікарські речовини – антагоністами метаболітів (антиметаболіти). Деякі антиметаболіти можуть підміняти метаболіти у хімічних реакціях, що приводить до утворення молекул, які містять замість метаболіту антиметаболіт. Такі молекули позбавлені біологічної активності, що веде до порушення метаболізму (наприклад, сульфаніламід замінює параамінобензойну кислоту і порушує синтез фолієвої кислоти у мікроорганізмів).
3. *Алостерична (не конкурентна) дія метаболіту з ферментом.* За відповідних нормальних умов при взаємодії якого-небудь субстрату з активним центром відповідного ферменту продукти його розпаду і перетворення мають вплив на додаткові активні центри ферменту (алостеричні центри). Вони парні, але кожний із них викликає різні конформаційні зміни структури ферменту, захоплюючи й активні центри. При взаємодії продуктів розпаду або перетворення метаболіту з одним із алостеричних центрів, конформаційні зміни ферменту відкривають активні центри, при взаємодії з іншим ферментом

– роблять їх недоступними. Роль таких активаторів, або інгібіторів, можуть виконувати гормони та їх аналоги. В даному випадку лікарська речовина взаємодіє не з активним, а з алостеричним (регуляторним) центром рецептора. При цьому конфігурація активного центру змінюється таким чином, що взаємодія ендogenous метаболітів або лікарської речовини з активним центром рецептора полегшується або сповільнюється. Відповідно спостерігається підвищення чутливості рецептора до метаболіту і навпаки.

### ***Первинна фармакологічна реакція***

Усякий фармакологічний ефект представляє собою результат взаємодії лікарських речовин з біомолекулами, які утворюють клітинну структуру організму. Фармакологічний ефект, який виник у цілому організмі, починається з дії лікарської речовини на клітини і розвивається в результаті послідовних змін функції органів і систем. Першочергова дія лікарської речовини на клітини називається первинною фармакологічною реакцією.

***Механізми первинної фармакологічної реакції*** покладені в основу на посилення або пригнічення біофізичних, біохімічних, хімічних, фізіологічних процесів в клітині, які відбуваються на базі визначених клітинних структур. Щоб викликати первинну фармакологічну реакцію, лікарська речовина повинна вступити у зв'язок з молекулами клітин, тому для виявлення первинної фармакологічної реакції необхідно знання клітинних процесів і способів взаємодії субклітинних та молекулярних структур із лікарськими речовинами.

### ***Види дії лікарських речовин:***

1. ***Місцева дія*** – проявляється на місці введення лікарської речовини до її всмоктування у загальний кровотік. При місцевій дії речовин реакція організму може розвиватися, як на місці введення, так і подалік від нього (наприклад, подразнювальні, місцево анестезуючі, в'язучі засоби проявляють дію на місці введення).
2. ***Резорбтивна дія або загальна сукупність ефектів*** – виникають після всмоктування лікарських речовин у кров (сон після прийому снодійних засобів).
3. ***Пряма або первинна дія*** – ефекти обумовлені безпосереднім впливом ліків на клітини органів і систем (підсилення скорочення серця серцевими глікозидами).
4. ***Непряма або вторинна дія*** – зміна функції органу пов'язана з не прямим впливом лікарської речовини на його клітини. Непряма дія є наслідком прямої дії на інші органи або тканини (звуження судин при введенні аналептиків; при серцевій недостатності серцеві глікозиди покращують кровообіг, зокрема нирок, внаслідок чого посилюється сечовиділення).
5. ***Рефлекторна дія*** – виникає при впливі лікарських речовин на нервові закінчення; імпульси по відповідним рефлекторним дугам потрапляють до виконавчих органів, викликаючи зміни їх функцій (підсилення дихання після введення цитітону є наслідком збудження нікотиночутливих холінорецепторів каротидних клубочків).

6. **Вибіркова або селективна дія** – коли лікарська речовина змінює функцію якогось одного органу, а на функції інших органів суттєво не впливає (блювотна дія апоморфіну; зменшення роботи серця метопрололом – бета1 адреноблокатор).

7. **Загально клітинна дія** – лікарські речовини впливають на більшість клітин і тканин майже однаково (наркотичні засоби).

8. **Головна дія** – бажаний ефект з терапевтичної точки зору (серцеві глікозиди підсилюють роботу серця при серцевій недостатності).

9. **Зворотна дія** – коли лікарські речовини викликають зміни в організмі, які безслідно зникають через проміжок часу (кофеїн, діючи на центральну нервову систему, стимулює її, але ця дія швидко минає).

10. **Незворотна дія** – коли призначені лікарські речовини руйнують клітини організму (протипухлинні засоби).

11. **Побічна дія лікарських речовин:**

а) **місцева дія** – проявляється при прямому попаданні лікарської речовини на тканини організму (розчин фенолу, потрапляючи на шкіру, викликає опіки);

б) **рефлекторна дія** – є наслідком вираженого місцевого подразнення, що призводить до гальмування функції органу. Від’ємна резорбтивна дія лікарських речовин є прямим наслідком особливостей фармакодинаміки речовин. Вона залежить від специфічної дії молекул самої речовини на різні органи і системи (використання підвищених доз атропіну гальмує мускариночутливі холінорецептори не тільки у хворому органі, наприклад, шлунку, кишківнику, але і в інших системах, що призводить до сухості у ротовій порожнині, паралічі акомодатції);

в) **дизбактеріоз** – це порушення природного складу мікрофлори шкіри і слизових оболонок у результаті знищення сапрофітної флори під впливом антибіотиків широкого спектру дії; при цьому розмножуються патогенні гриби (кандиди).

**12. Токсична дія** – може бути місцевою або загальною.

а) **ототоксична дія** – полягає у руйнівній дії лікарських препаратів на чутливі клітини (нейрони) внутрішнього вуха та слуховий нерв. Основною причиною токсичної дії цих речовин є надмірна концентрація у крові та надлишкове накопичення їх у внутрішньому вусі.

б) **гепатотоксична дія** – це властивість лікарських речовин, діючи на організм немеханічним шляхом, викликати структурно функціональні порушення печінки.

в) **нефротоксична дія** – це властивість лікарських речовин, діючи на організм немеханічним шляхом, викликати структурно функціональні порушення нирок. Нефротоксична дія може бути наслідком прямої дії лікарських речовин чи їхніх метаболітів на нирки або опосередкованої дії – через вплив на гемодинаміку, кислотно основний стан, масивне утворення продуктів руйнування клітинних елементів (гемоліз), які блокують каналцевий апарат нирок.

г) **ембріотоксична дія** – є ушкодженням зиготи чи зародка, що знаходиться в просвіті маткової труби або порожнини матки, тобто до імплантації – в перші



З тижні після запліднення. Ушкодження і навіть загибель зародка можуть викликати, зокрема, естрогенні, гестагенні гормональні препарати, дезоксикортикостерону ацетат, соматотропний гормон, саліцилати, барбітурати, сульфаніламід, цитостатики і ряд інших ксенобіотиків, наприклад нікотин.

д) *тератогенна дія* (від лат. *teras* – потвора) – спричинює потворності та вади розвитку, виникає при застосуванні небезпечних препаратів.

е) *фетотоксична дія* (від лат. *foetus* – плід) – це несприятливий вплив лікарських речовин на стан внутрішньоутробного плоду (частіше – в останні тижні вагітності) та новонародженого. Так, бета<sub>2</sub> адреноміметики (партусистен), вживані з метою зниження скоротливої активності матки, провокують гіперглікемію плоду та як наслідок – стимуляцію секреції інсуліну, який повільно виводиться з організму внутрішньоутробної та новонародженої тварини, сприяє гіпоглікемії в неонатальний період.

є) *бластомогенна (канцерогенна) дія* – спричинює будь які новоутворення та призводить до злоякісних пухлин.

Особливе місце займає ряд побічних явищ, які виникають у результаті особливих біологічних властивостей організму. Ця група ускладнень у своїй основі має індивідуальну несумісність організму з лікарськими речовинами, яка характеризується високою чутливістю до малих доз речовини.

## 6. АЛЕРГІЙНІ РЕАКЦІЇ

Алергійні реакції бувають *сповільненого та швидкого типу*.

*Алергійні реакції сповільненого типу* – кропивниця, набряк слизових оболонок, суглобів, міокардити, бронхоспазм, нейродерміт. Вони розвиваються у тварин з алергічною готовністю, як правило, через декілька годин або днів після введення лікарських речовин (сульфаніламід, антибіотики). Це може бути пов'язано з тим, що антитіла фіксовані тканинами і потрібно певний час для контакту їх з лікарськими антигенами. Для лікування подібних станів ефективним є використання антигістамінних засобів з ефедрином та кофеїном.

*Алергійні реакції швидкого типу* (анафілактичний шок) – виникають через декілька хвилин після введення лікарських речовин, при цьому настає задишка, зниження артеріального тиску. Швидкість розвитку анафілактичного шоку пов'язана з наявністю гуморальних антитіл, тому при надходженні у кров перших порцій лікарської речовини в організмі починається реакція антиген – антитіло (введення пеніциліну). В даному випадку необхідно швидко ввести одночасно димедрол, адреналін, еуфілін, глюкокортикоїди, вдихати кисень.

*Лікарська алергія* – це своєрідна реакція організму на повторне введення препарату. В основі розвитку зв'язуватися з білками крові і тканин, при цьому вони поведуться, як гаптени. Вони не є істинними антигенами і тому на них не виробляються антитіла, але після зв'язування їх з білками носіями організм починає продукувати на цей комплекс специфічні імуноглобуліни. При повторному введенні лікарських речовин в організм (9 – 11 днів і більше),

фіксовані на поверхні тучних клітин імуноглобуліни фіксують імуногенні молекули речовин, які знаходяться в комплексі з білком носієм. У результаті цього відбувається дегрануляція тучних клітин, базофілів крові і вихід гістаміну та інших біологічно активних речовин. Клінічно це проявляється спазмом гладкої мускулатури, відчуттям страху, зниженням артеріального тиску (антибіотики, сульфаніламід).

Лікарські речовини можуть викликати неалергійні побічні реакції. До них відносять тільки ті ефекти, які виникають і розвиваються в результаті лікування хворої тварини препаратами у терапевтичних дозах. Так, фенобарбітал при використанні його в якості протиепілептичного засобу може бути причиною сонливості; кислота ацетилсаліцилова, глюкокортикоїди провокують перфорацію при виразковій хворобі шлунку.

#### ***Види лікарської терапії:***

- *Етіотропна* – коли медикаментозне лікування направлене на корекцію або ліквідацію причини захворювання (антибіотики при пневмонії);
- *Патогенетична* – коли здійснюється вплив на механізм розвитку захворювання (вплив сечогінних засобів + інгібіторів ангіотензинперетворюючих ферментів + антагоністів кальцію при артеріальній гіпертензії);
- *Симптоматична* – коли не вдається вплинути на причину чи патогенез захворювання (температурознижуючі засоби при інфекційному захворюванні, наркотичні засоби при інфаркті міокарда);
- *Замісна* – коли є недостатність природних біологічно активних речовин і виникає потреба в їх призначенні (інсулін при цукровому діабеті);
- *Профілактична* – коли препарат призначають з метою попередження виникнення захворювання (аспірин для попередження інфаркту міокарда).

## **7. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ДІЮ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН**

Лікарська речовина взаємодіє із молекулами клітин у всіх людей за однаковими біофізичними та хімічними закономірностями, але кінцевий фармакологічний ефект визначається біологічними властивостями клітини та тканини організму.

***Біологічна стандартизація лікарських речовин*** – під цим терміном розуміють визначення на живих об'єктах сили характерної дії лікарських речовин і препаратів у порівнянні із взірцями відомої і постійної активності.

#### ***Проведення біологічної стандартизації необхідно у таких випадках:***

а) коли приготування препаратів не гарантує постійної активності (наприклад деякі антибіотики – пеніциліни, галенові препарати, органопрепарати, вітамінні концентрати);

б) коли оцінка хімічними методами не дає задовільних результатів, оскільки діючі речовини хімічно ще не відомі (препарати печінки, шлунку, гіпофізу та інші), не можуть бути хімічно визначені або визначаються

недостатньо точно (препарати наперстянки, конвалії, горицвіту, строфанту та інших);

в) коли однієї хімічної оцінки недостатньо, тому що хімічне дослідження не дає достатнього уявлення про біологічну активність (препарати папоротнику, ромашки, нікотин), або хімічна характеристика не дає уявлення про можливі побічні ефекти (місцева або резорбтивна дія) та токсичність;

г) коли планується застосування нових препаратів і речовин.

Біологічна активність визначається на тваринах, і лише в окремих одиничних випадках – на людях. Намагаються при дослідженні активності спостерігати ту дію, заради якої препарат застосовують у лікувальній практиці (дія наперстянки досліджується по впливу на діяльність серця, пітуїтрину – на скорочення матки, інсуліну – на вміст цукру у крові). При цьому дослідження ускладнюється наявністю індивідуальної, вікової та статевої чутливості тварин одного і того ж виду. Щоб дослідження було більш точним і давало більш постійні показники, досліди проводять на великій кількості тварин одного віку, маси і статі.

Щоб врахувати коливання чутливості, виміряти її, користуються так званім **стандартним препаратом** – діюча речовина в чистому вигляді (строфантин), або препарат, який проявляє характерну дію діючої речовини (наприклад, рідкий екстракт наперстянки), з ефектом якого порівнюється дія досліджуваного препарату. Стандарт повинен бути взірцевим лікувальним препаратом, оскільки він є лише агентом для вимірювання чутливості до діючої речовини даної тварини або його органу, а також для обліку впливу на результат дослідження умов самого досліду, включаючи його установку та проведення, підхід експериментатора і інші особливості дослідження (так звані фактори дня). Оскільки порівняння досліджуваного препарату із стандартом проводиться не тільки якісно, але і кількісно, то стандарт повинен бути препаратом визначеної і постійної активності.

## **8. ЗАЛЕЖНІСТЬ ДІЇ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН ВІД СТАНУ ОРГАНІЗМУ**

Індивідуальні властивості організму залежать від спадкових, генетичних особливостей і властивостей, надбаних у період внутрішньоутробного розвитку та індивідуального життя.

Важливою обставиною, яка визначає фармакологічну реакцію органа, функціональної системи і цілого організму, є зміна чутливості та реактивності їх до лікарських речовин.

Чутливість живої системи визначається пороговою величиною концентрації або дози, яка починає викликати першочерговий мінімальний специфічний ефект.

Реактивність визначається величиною реакції живої системи на порогову дозу і більш високі дози речовини впритул до доз, які викликають максимальний специфічний ефект. При подальшому збільшенні доз визначається витривалість організму до токсичної дії.

Фармакологічний ефект залежить від функціонального стану організму. Наприклад, при пригніченні ЦНС, викликаній наркотичними або снодійними засобами, чутливість організму до збуджуючих речовин значно зменшується, тому їх призначають в максимальних дозах.

У дії лікарських речовин мають значення вид тварини вік і стать. Так, для молодих тварин характерна підвищена чутливість до блювотних і відхаркувальних засобів. Організм молодих тварин менш стійкий до препаратів, які пригнічують або збуджують нервову систему. У старих відбувається порушення обмінних процесів, послаблюються функції різних органів і систем, що призводить до зміни реакції на лікарську речовину. Як уже зазначалося важливу роль у дії ліків має стать. Так, тварини жіночої статі більш чутливі до стрихніну, нікотину, ніж тварини чоловічої.

При стані психомоторного збудження чутливість до засобів, які гальмують ЦНС (заспокійливі, наркотичні, снодійні та інші), знижена, тому ці засоби вводять хворим в максимальних або близьких до них дозах.

При патологічних станах змінюються чутливість і реактивність організму на лікарські речовини. Хворий організм інакше реагує на лікарські речовини, ніж здоровий.

Вплив лікарських речовин залежить від стану організму. Нервово психічна активність послаблює ефект заспокійливих та снодійних засобів. Фізична активність зменшує ефект засобів, що розширюють коронарні судини при стенокардії.

Застійні явища у печінці зменшують дію препаратів наперстянки застосованих ентерально, бо сповільнюється їх всмоктування.

Серцеві глікозиди ефективні при гіпертрофії міокарду. Жарознижувальні засоби більш ефективні при підвищеній температурі тіла.

### ***Повторне введення лікарських речовин***

Ефекти більшості лікарських речовин, прийнятих через визначені проміжки часу, практично не змінюється. Дія деяких ліків при повторному введенні може зменшуватися або посилюватися.

1. ***Звикання*** – зниження активності лікарських речовин при їх повторному введенні (*толерантність*); спостерігається при використанні анальгетиків, гіпотензивних, послаблюючих та інших засобів, може бути пов'язане із зменшенням всмоктування лікарських речовин, збільшенням швидкості інактивації і підвищенням інтенсивності їх виведення із організму. При звиканні для отримання ефекту необхідно збільшити дозу речовини або замінити іншою. Але слід враховувати можливість перехресного звикання до речовин, близьких за хімічною будовою. Розрізняють повільне і швидке



звикання. Повільне звикання розвивається при тривалому повторному вживанню проносних засобів, алкоголю, барбітуратів. В основі механізму звикання лежить індукція цими речовинами ряду НАДФН<sub>2</sub> залежних ферментів ендоплазматичного ретикулулу печінки. Збільшення кількості цих ферментів супроводжується прискореним руйнуванням ліків при їх повторному введенні. Звикання, яке розвивається швидко – *тахіфілаксія*, швидке зменшення реакції лікарської речовини при повторному введенні через короткі інтервали (ефедрин при риніті).

2. **Кумуляція** – збільшення ефекту ряду речовин при повторному введенні тої ж дози. Коли дія лікарської речовини підсилюється, це може спричинити побічні ефекти, або отруєння.

Розрізняють **матеріальну та функціональну** кумуляцію.

**Матеріальна кумуляція** виникає при частому введенні лікарських речовин, які міцно зв'язуються з білками крові і повільно виводяться з організму; тоді ці лікарські речовини накопичуються (серцеві глікозиди, зокрема препаратів наперстянки; броміди, барбітурати та інші), часте введення таких препаратів призводить до накопичення ефекту, аж до розвитку інтоксикації.

При **функціональній кумуляції** в організмі нагромаджується не сам препарат, який зазнає перетворень і швидко виводиться, а його ефекти і при повторному прийомі препарату не зникають. Так, при алкоголізмі наростаючі зміни функції ЦНС можуть призводити до нападів білої гарячки. В даному випадку спирт етиловий швидко окисляється і в тканинах не затримується. Складаються лише його нейротропні ефекти.

3. **Сенсибілізація** – підвищена чутливість до лікарських речовин, або метаболіту, яка проявляється алергічними реакціями. Багато лікарських речовин взаємодіють з білками організму та змінюють їх структуру. Наявність в організмі таких змінених білків супроводжується утворенням антитіл і розвитком сенсибілізації (підвищена чутливість вагітної матки до окситоцину іншими гормонами яєчників (естрон, естрадіол). Частіше всього при повторному введенні лікарських речовин виявляється сенсибілізація алергічної природи. Багато лікарських речовин, які взаємодіють з білками організму, змінюють їх структуру. Наявність в організмі таких змінених, що стали чужими, білків супроводжується утворенням антитіл і розвитком сенсибілізації. Повторне введення подібних препаратів у сенсибілізований організм проявляється алергічними реакціями.

4. **Лікарська залежність** – це стан, який розвивається при повторній взаємодії лікарських речовин з організмом при тривалому застосуванні (тижні, місяці) лікарських речовин, які впливають на психічну діяльність (окремі стимулюючі, знеболювальні, заспокійливі лікарські засоби) і викликають особливий стан полегшення – ейфорію, приводить до пристрасті, характеризується потребою у постійному або періодичному відновленні прийому відповідної лікарської речовини з метою відчутти її дію або уникнути неприємних симптомів, зумовлених припиненням впливу речовини. Повторне введення таких речовин (наркотичні речовини та прирівняні до них засоби),

призводить до суттєвих змін функції ЦНС і обміну речовин. Перерва у прийомі подібного препарату викликає порушення постійного статусу обміну речовин, що у випадках, які зайшли далеко, призводить до розвитку не тільки важких суб'єктивних симптомів утримання (абстиненції), але і значних функціональних розладів. Є психічна та фізична лікарська залежність.

*Фізична лікарська залежність* – це такий стан організму, який проявляється інтенсивними фізичними розладами (зниження артеріального тиску, порушення дихання, болі та ін.), котрі припиняються з уведенням лікарської речовини.

Психотропні засоби викликають психічну залежність, яка може комбінуватися з фізичною (морфін і його аналоги, барбітурати, спирти).

## 9. ВЗАЄМОДІЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

У клінічній практиці часто використовують комбіновану дію лікарських речовин, призначають на прийом декілька препаратів. При цьому лікарські речовини можуть взаємодіяти одна з одною, змінюючи вираження і характер основного ефекту.

Типи взаємодії лікарських речовин – фізико-хімічна, фармацевтична і фармакологічна.

*Фізико-хімічна взаємодія* – безпосередня взаємодія між лікарськими речовинами, що мають хімічну або фізичну природу (фізична – адсорбція; хімічна – молекули лікарської речовини реагують між собою, утворюючи нові речовини, нетоксичні). Реакції хімічної взаємодії – окислення, нейтралізація, заміщення.

*Фармацевтична взаємодія* – в окремих випадках можлива фармацевтична несумісність ліків, за якої в процесі виготовлення препаратів та їх зберігання, а також при змішуванні в одному шприці відбувається взаємодія компонентів суміші і настають такі зміни, в результаті яких препарат стає непридатним для лікування. При цьому лікувальна активність препаратів зменшується або повністю зникає. Фармацевтична несумісність лікарських препаратів може бути пов'язана з хімічними, фізичними та фізико-хімічними властивостями речовин.

*Фармакологічна взаємодія* – поділяється на фармакокінетичний і фармакодинамічний тип взаємодії:

*Фармакокінетичний тип взаємодії* – зміна фармакокінетики однієї лікарської речовини у присутності іншої. Зміни можуть відбуватись на різних етапах:

*а) на етапі всмоктування* лікарських речовин, проникнення ліків може змінюватись з різних причин. Так, у шлунково-кишковому тракті можливе зв'язування ліків адсорбуючими речовинами (активоване вугілля, біла глина) або аніонообмінними смолами, з утворенням при цьому відповідних сполук або комплексів (антибіотики тетрациклінового ряду з іонами заліза, кальцію, магнію). Така взаємодія запобігає всмоктуванню лікарських речовин і відповідно зменшує їх дію. На всмоктування лікарських речовин у шлунково-

кишковому тракту впливає його функціональний стан. При підвищеній перистальтиці кишечника зменшується всмоктування речовин і навпаки. Призначаючи препарати, можна впливати на функціональний стан. Так, холіноміметики підвищують перистальтику кишківника і тим самим знижують всмоктування серцевих глікозидів, оскільки холіноблокатори зменшують перистальтику і сприяють всмоктуванню. Пригнічення активності ферментів також може впливати на всмоктування лікарських речовин. Так, дифенін блокує фолатдекон'югазу і порушує всмоктування фолієвої кислоти, що може призвести до її недостатності в організмі. Деякі лікарські речовини (альмагел) утворюють шар на поверхні слизової оболонки шлунку, що може зменшувати всмоктування ліків;

*б) на етапі транспорту* білками крові. В цьому випадку одна речовина витісняє іншу з тих же місць зв'язування з альбумінами крові. Наприклад, протизапальні засоби – (бутадіон, індометацин) вивільняють із комплексу з білками крові антикоагулянти непрямої дії (кумарини), це підвищує концентрацію вільних антикоагулянтів і може спричинити кровотечу. Бутадіон і саліцилати збільшують концентрацію в крові вільних гіпоглікемічних засобів (бутамід) і можуть викликати гіпоглікемічну кому;

*в) на етапі біотрансформації.* Є препарати, які підвищують (індукують) активність мікросомальних ферментів печінки (фенобарбітал, грізофульвін, дифенін), на фоні дії цих речовин біотрансформація багатьох препаратів перебігає більш інтенсивно, і це знижує вираженість і тривалість ефекту;

*г) на етапі виведення.* Змінюючи реакцію сечі, можна підвищити або знизити ступінь іонізації речовин. Чим менша ступінь іонізації речовин, тим вища їх ліпофільність. Високоіонізовані речовини погано реабсорбуються і виділяються нирками.

*Фармакодинамічний тип взаємодії* – відображає взаємовплив лікарських речовин, які основані на особливостях їх фармакодинаміки – локалізації і механізмові дії, а також їх головних ефектів. Якщо взаємодія відбувається на рівні рецепторів, то вона в переважно стосується агоністів та антагоністів різних типів рецепторів. При цьому одна речовина може посилювати або послаблювати дію іншої. Здатність однієї речовини посилювати дію іншої називають синергізмом, а зменшувати ефекти – антагонізмом.

## 10. КОМБІНОВАНА ДІЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Під комбінованою дією лікарських речовин розуміють одночасне введення декількох препаратів.

Розрізняють 2 типи комбінованої дії лікарських речовин – **синергізм та антагонізм.**

**Синергізм** – збільшення ефекту при одночасній взаємодії лікарських речовин.

**За локалізацією дії:**

*а) прямий (адитивний)* – обидві речовини мають спільну мішень, наприклад, активний центр рецептора (адреналін і мезатон; ефір і хлороформ);

б) *алостеричне потенціювання* – одна лікарська речовина взаємодіє з алостеричним центром, внаслідок чого полегшується взаємодія іншої речовини з активним центром цього рецептора;

в) *непрямий* – дві речовини мають різні мішені (різні рецептори – адреналін + атропін – мідріаз; рецептори і ферменти).

**Фармакологічна речовина** – хімічна сполука або сума речовин, одержана в результаті хімічного синтезу чи добута з природних об'єктів, а також нове сполучення відомих речовин, що мають певну фармакологічну дію. Вплив лікарської речовин залежить від дози. Так, екстракт ревеню в малих дозах діє, як в'яжучий засіб і застосовується при проносах, у великих дозах діє, як проносний і його застосовують при закрепах.

## 11. ДОЗИ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

*Доза* – кількість речовини, яка діє на організм, виражається, як маса (об'єм) лікарської речовини (г, мг, мл) або маса (об'єм) речовини на одиницю маси (мг/кг; мл/кг).

*Розрізняють такі дози лікарських речовин:* середня ефективна, максимально переносима, разова, добова, середня терапевтична: вищі – разова, добова; курсова; ударна; дробна; токсична і смертельна).

*Максимально переносима доза ( $LD_0$ )* – найбільша доза речовини, яка введена в організм і не викликає токсичних ефектів.

У зв'язку з існуванням індивідуальних відмінностей, фармакологічні дослідження проводять на великих популяціях біологічних об'єктів. При вивченні кількісної залежності *доза – ефект – відповідь* визначають ту дозу, яка викликає ефект у 50% представників досліджуваної популяції. Це середня доза, яка залежно від досліджуваного ефекту може бути ефективною ( $ED_{50}$ ).

*Середня ефективна доза* – кількість речовини, яка викликає певний ефект у 50% випадків.

*Відношення між величинами смеральної і лікувальної доз свідчить про ступінь безпеки речовин.* Чим це відношення більше, тим лікарська речовина безпечніша.

Порівнюючи ефективну і летальну дози, можна визначити небезпечність препарату за допомогою *терапевтичного індексу (ТІ)*:

$$TI = \frac{LD_{50}}{ED_{50}}$$

де ТІ – терапевтичний індекс;

$LD_{50}$  – доза речовини, що викликає загибель половини піддослідних тварин;

$ED_{50}$  – доза, що викликає ефект у 50% випадків.

Ці результати отримують експериментально на тваринах, потім екстраполюють на хворого.



Інтервал між мінімальною діючою і найменшою токсичною дозами називається широтою терапевтичної дії. Відношення середньої токсичної дози до середньої ефективної називається *терапевтичним індексом* ( $LD_{50}/ED_{50}$ ).

## 12. ОСНОВИ ВЕТЕРИНАРНОЇ РЕЦЕПТУРИ

**Загальна рецептура** – розділ фармакології, який займається правилами виписування рецептів на ліки і виготовленням лікарських форм із лікарських речовин.

**Лікарська речовина** – індивідуальна хімічна сполука або біологічно активна добавка, яку отримують із рослинної або тваринної сировини і використовують, як ліки і може бути використана для профілактики, діагностики або лікування захворювань (наприклад – ацетилсаліцилова кислота). Це лікарський засіб (*Basis*) або декілька лікарських речовин (*Adjuvans*) у визначених дозах і з визначеними допоміжними речовинами (*Corrigens*) та формоутворюючою основою (*Constituens*). При введенні в організм вони можуть попередити виникнення захворювання, змінити перебіг патологічного процесу, нормалізувати порушену функцію організму, сприяти більш швидшому оздоровленню.

**Джерела отримання ліків** – лікарські рослини, сировина тваринного або мінерального походження, продукти життєдіяльності пліснявих грибів, хімічного синтезу.

Отримані лікарські препарати зберігаються в аптеках.

**Ветеринарна Аптека** – заклад ветеринарної медицини - аптека, аптечний пункт, аптечний кіоск, що здійснюють обіг ветеринарних препаратів і надання консультацій з питань їх застосування.

**Лікарська сировина** – це сукупність природних та штучних матеріалів і речовин з яких добувають лікарські засоби. Вони можуть бути рослинного, мінерального, тваринного походження або продукти хімічного синтезу, із якого виготовляють лікарські препарати. Лікарська сировина повинна мати дозвіл Фармакологічного комітету МОЗ України на застосування.

**Лікарський засіб** – це засіб або суміш речовин з встановленою фармакологічною активністю, який є об'єктом клінічних досліджень, дозволений уповноваженим на те органом відповідної країни у встановленому порядку для застосування з метою лікування, попередження або діагностики захворювань у людини або тварини. Дозвіл на застосування нового препарату в якості лікувального засобу видає Фармакологічний комітет МОЗ України.

### **Назва лікарських засобів:**

– *хімічна назва лікарських засобів* – використовується у спеціальних довідниках хімічного та фармакокінетичного характеру, НТД, іноді в анотаціях; у медичній практиці – зрідка. Хімічні назви є похідними від молекулярних формул діючих речовин і характеризують хімічну структуру молекули. Хімічна формула речовини показує, з яких елементів складається

дана речовина та скільки атомів кожного елемента входить до складу його молекули.

Відповідно, хімічна назва лікарського засобу (активної чи допоміжної речовини, що входить до його складу), визначає хімічну структуру відповідної сполуки шляхом відображення словесно числовим (за допомогою слів/групи слів, індексів, знаків і цифр) і відповідним графічним способом якісного та кількісного складу її молекули, послідовності та характеру зв'язків атомів у ній. Хімічна назва є незалежним поняттям, що не може бути об'єктом права власності (тобто зареєстрованою як товарний знак), тому може вільно використовуватися будь-якою юридичною або фізичною особою: розробником, заявником, виробником тощо. Хімічні назви містять багато інформації для спеціаліста хіміка, але вони складні для сприйняття неспеціалістом і пересічним громадянином, надто громіздкі для вживання серед медичного персоналу і споживачів ліків (пацієнтів).

Наприклад – 2 ацетилоксibenзойна кислота.

- *міжнародна непатентована назва (МНН, INN – International Nonproprietary Names) лікарських засобів* – рекомендована ВООЗ, яка на відміну від торговельної назви, використовується для ідентифікації не самого лікарського засобу, а діючої речовини (субстанції), яка входить до його складу. Використання МНН у значній мірі полегшує процес відбору лікарського засобу і проведення фармакоекономічних та маркетингових досліджень, допомагає вільно орієнтуватися у потоці фармацевтичної продукції. Ідентифікацію активної речовини лікарського засобу здійснюють за спрощеною назвою, яка утворена від раціональної хімічної назви, і відома як єдина, загальнодоступна, родова, або міжнародна непатентована назва. МНН складаються за спеціальними правилами і присвоюються (реєструються) ВООЗ, вони не можуть бути об'єктами приватної власності. МНН безпосередньо пов'язана зі структурною формулою активної речовини лікарського засобу і є відповідним спрощеним замінником її хімічної назви. МНН широко використовуються як торгові назви препаратів групи «генериків» – препаратів, що втратили патентний захист і можуть вироблятися будь-яким виробником. Вони також вживаються як родові назви для препаратів-аналогів.

Наприклад – кислота ацетилсаліцилова.

- *патентована (комерційна) назва лікарських засобів* – присвоюється лікарським засобам компаніями виробниками, є їх комерційною власністю та використовується як інструмент у конкурентній боротьбі. По закінченні терміну дії патенту найбільш ефективні лікарські засоби можуть випускатися іншими фірмами і, якщо такі лікарські засоби містять одну субстанцію, то називаються генериками.

Наприклад – аспірин.

- *торгова назва лікарських засобів* – спрощена назва лікарського засобу (на відміну від хімічної назви), яка присвоюється фірмою виробником у комерційних цілях (може бути як патентованою, так і непатентованою). Це назва, під якою лікарський засіб надходить до цивільного обороту. Ця назва має ідентифікувати товар (лікарський засіб) та, опосередковано, його

виробника. Однак вона може бути як оригінальною (тобто спеціально вигаданою або обраною для певного препарату), так і “невласною”: міжнародною непатентованою. В останньому випадку така назва, як правило, включає фірмове найменування підприємства виробника.

Наприклад -Амлодипін Гексал, Домперидон Авант, Лізиноприл Ратіофарм.

- *оригінальна торгова назва лікарських засобів* – це словесні позначення, що дозволяють відрізнити лікарські засоби одних виробників від однорідних лікарських засобів інших виробників. Відомі торгові назви лікарських препаратів асоціюються у свідомості споживачів із підприємством виробником.

Наприклад – Кавінтон (“Геденон Ріхтер”), Аспірин (“Баєр”).

**Лікарська форма** – вигляд, який надається лікам для отримання оптимального ефекту і зручності в застосуванні та найбільш придатна для застосування і зберігання форма лікарського препарату.

*За агрегатним станом* лікарські форми поділяють на: аерозолі, м’які, тверді, рідкі та газоподібні.

*За складом* лікарські форми поділяють на: прості та складні. Прості лікарські форми мають один компонент, а складні – декілька.

*За способом дозування* лікарські форми поділяють на: дозовані та недозовані.

*За прописом (складом)* лікарські форми поділяють на: рецептурні лікарські форми та офіціальні (фармакопейні) лікарські форми.

Лікарські форми, що складаються за індивідуальними лікарськими прописами для виготовлення їх в аптеці, які, не увійшли до діючої фармакопеї, називаються *магістральні*.

*Магістральні* – лікарські форми, виготовлені за рецептом, складеним лікарем. У таких рецептах потрібно вказувати склад лікарської форми.

Лікарські форми певного складу і способу виготовлення, які зазначені у Державній Фармакопеї України, називаються *офіціальними або фармакопейними*.

При виписуванні офіціальної лікарської форми вказують її назву встановлену Фармакопеею і потрібну кількість.

Виготовляють лікарські форми за вимогами та правилами, що відображені в спеціальному збірнику фармацевтичного законодавства – *фармакопеї*.

**Державна Фармакопея України (ДФУ)** – це правовий документ, що містить загальні вимоги до ліків, монографії, а також методики контролю їх якості (Закон України «Про лікарські засоби», ст. 2). Її вимоги, що висуваються до ліків, є обов’язковими для всіх підприємств та установ України незалежно від їх форми власності, які виготовляють, зберігають, контролюють і застосовують лікарських препаратів.

Перше видання Державної Фармакопеї України, введено в дію з 1 жовтня 2001 року, доповнення 1 – з 1 квітня 2004 року, доповнення 2 – з 1 лютого 2008 року і доповнення 3 – з 1 січня 2010 року.

Друге видання Державної Фармакопеї України, введено в дію з 1 січня 2016 року, доповнення 1 – з 1 січня 2017 року.

**Рецепт повинен містити наступні основні (обов'язкові) реквізити:**

- дату виписки рецепта;
- вид тварини, його вік;
- П.І.Б. лікаря;
- найменування й кількість ЛЗ;
- докладний спосіб застосування ЛЗ;
- підпис й особисту печатку лікаря.

Додаткові реквізити рецептів залежать від складу ЛЗ і форми рецептурного бланка.

**Рецепт** – письмове звернення лікаря до фармацевта, про виготовлення та відпуск лікарської форми хворому, який виписується на відповідних бланках чорнилом або кульковою ручкою розбірливо і без виправлень. Назви лікарських речовин пишуться повністю. Використовуються скорочення, передбачені наказом МОЗ України № 360 від 19 липня 2005 р.

**Рецепт складається із таких частин:**

**I. Inscriptio** (надпис, заголовок) – штамп лікувального закладу або штамп лікаря.

Вид тварини

Прізвище та ініціали лікаря.

**Invocatio** – звернення лікаря до фармацевта (виражається словом – візьми Recipe:) про виготовлення і відпуск лікарської форми.

**II. Designatio materialium** (перелік інгредієнтів, які входять до складу лікарської форми).

1. *Basis (seu remedium cardinale)* – основна діюча речовина.
2. *Remedium adjuvans* – допоміжна лікарська речовина, яка може підсилити дію основної або сприяє зниженню її побічної дії.
3. *Remedium corrigens et remedium constituens* – речовини, які виправляють смак, запах, інші неприємні властивості і надають лікарському препарату визначеної форми.

**III. Subscriptio** – вказівка лікаря фармацевту про виготовлення лікарської форми відповідним способом і необхідну кількість її.

**IV. Signatura** – вказівка лікаря власнику тварини про спосіб і час використання лікарської форми.

**V.** Підпис та особиста печатка лікаря.

Кількість м'яких, твердих, сухих лікарських речовин вказується в рецептах у одиницях маси – грамах (0,1; 1,0; 2,0; 5,0 і т.д.), рідких – мілілітрах (1 мл.; 5 мл.; 10 мл. і т.д.).

Деякі лікарські речовини вказуються в одиницях дії (ОД) або міжнародних одиницях (МО).

За одиницю маси – грам, приймається величина, яка дорівнює 1 мл. хімічно чистої води при температурі 40С і нормальному атмосферному тиску.



Назва долей одиниць маси складається із назви основної одиниці і відповідних приставок – деци (десята частина грама), санти (сота частина), мілі (тисячна частина). У рецептах позначення одиниць маси записують так:

Один грам (г) 1,0

Один сантиграм (сг) 0,01

Один дециграм (дг) 0,1

Один сантиміліграм (смг) 0,00001

Один дециміліграм (дмг) 0,0001

Один міліграм (мг) 0,001

Один мікрограм (мкг) 0,000001

### **Форма рецептурного бланка № 1 (ф-1) для виписування тваринам ветеринарних лікарських засобів**

Найменування закладу ветеринарної медицини (штамп закладу) або прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) ліцензованого спеціаліста ветеринарної медицини

Місцезнаходження закладу ветеринарної медицини або місце провадження господарської діяльності з ветеринарної практики ліцензованого спеціаліста ветеринарної медицини, контактний телефон, факс та/або електронна адреса \_\_\_\_\_

Код за ЄДРПОУ / Реєстраційний номер облікової картки платника податків\* \_\_\_\_\_

Серія та номер (за наявності) ліцензії на провадження господарської діяльності з ветеринарної практики, рішення органу ліцензування на провадження господарської діяльності з ветеринарної практики

**РЕЦЕПТ № \_\_\_\_\_**

Дата видачі рецепта: \_\_\_\_\_

Вид, вік, кличка, ідентифікаційний номер тварини або груп тварин (за наявності): \_\_\_\_\_

Найменування / прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) доглядача або власника (утримувача) тварини (тварин), його місцезнаходження / місце проживання, контактний телефон, факс та/або електронна адреса: \_\_\_\_\_

Прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) ліцензованого ветеринарного лікаря або ветеринарного лікаря ліцензованого закладу ветеринарної медицини, іншого спеціаліста ветеринарної медицини (у випадках, визначених законом): \_\_\_\_\_

Діагноз:

**Рр.:**

Для видів продуктивних тварин, період виведення (очікування), навіть якщо такий період дорівнює нулю: \_\_\_\_\_

Попередження, необхідні для забезпечення належного використання: \_\_\_\_\_

Підпис та особиста печатка лікаря \_\_\_\_\_ М. П. (за наявності) Рецепт дійсний протягом 5 днів, 10 днів, 30 днів (непотрібне закреслити)

**Форма спеціального рецептурного бланка № 2 (ф-2) для виписування тваринам ветеринарних лікарських засобів, що містять отруйні, сильнодіючі, наркотичні засоби, психотропні речовини або їх прекурсори та тих, що застосовуються для евтаназії тварин**

Найменування закладу ветеринарної медицини (штамп закладу) або прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) ліцензованого спеціаліста ветеринарної медицини

Місцезнаходження закладу ветеринарної медицини або місце провадження господарської діяльності з ветеринарної практики ліцензованого спеціаліста ветеринарної медицини, контактний телефон, факс та/або електронна адреса \_\_\_\_\_

Код за ЄДРПОУ / Реєстраційний номер облікової картки платника податків\* \_\_\_\_\_

Серія та номер (за наявності) ліцензії на провадження господарської діяльності з ветеринарної практики, рішення органу ліцензування на провадження господарської діяльності з ветеринарної практики

**РЕЦЕПТ**

Серія \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Дата видачі рецепта: \_\_\_\_\_

Вид, вік, кличка, ідентифікаційний номер тварини або груп тварин (за наявності): \_\_\_\_\_

Найменування / прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) доглядача або власника (утримувача) тварини (тварин), його місцезнаходження / місце проживання, контактний телефон, факс та/або електронна адреса: \_\_\_\_\_

Прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) ліцензованого ветеринарного лікаря або ветеринарного лікаря ліцензованого закладу ветеринарної медицини, іншого спеціаліста ветеринарної медицини (у випадках, визначених законом): \_\_\_\_\_

Прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) ліцензованого спеціаліста ветеринарної медицини або спеціаліста ветеринарної медицини ліцензованого закладу ветеринарної медицини, який буде застосовувати ветеринарний лікарський засіб, контактний телефон, факс та/або електронна адреса: \_\_\_\_\_

Діагноз:

**Rp.:**

Попередження, необхідні для забезпечення належного використання: \_\_\_\_\_

Підпис та особиста печатка лікаря \_\_\_\_\_ М. П. (за наявності)

Рецепт дійсний протягом десяти календарних днів. Рецепт залишається в аптеці.

### 13. НЕДОЗОВАНІ ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ

*Недозовані лікарські форми можуть бути:*

- а) для зовнішнього застосування (розчини, мазі, пасти, лініменти, присипки).
- б) для внутрішнього застосування (порошки, мікстури, настої, відвари, розчини, екстракти, настоянки, збори).

#### Недозовані лікарські форми для зовнішнього застосування

*За приготуванням* всі недозовані лікарські форми для зовнішнього застосування можуть бути – магістральні (готуються в аптеці за прописом лікаря) та офіціальні (виготовлені на фармацевтичних заводах).

*За способом виписування рецептів* – повний (розгорнутий) і короткий (скорочений).

*Повний (розгорнутий) спосіб виписування рецептів.*

При виписуванні повним способом рецепт починається з назви лікарської речовини, її кількості і розчинника (формоутворююча речовина). Якщо в умові не вказано назву розчинника, то аптека готує розчин на очищеній воді. Після перерахування компонентів вказується, що робити з перерахованими речовинами (**Змішай - Misce. Видай - Da. Познач – Signa**). Якщо потрібно відмітити особливий спосіб змішування компонентів, вказують на приготування відповідної лікарської форми: **Misce ut fiat unguentum (M.f.ung.)** – Змішай, щоб утворилася мазь; **Misce ut fiat pasta (M.f.pasta)** – Змішай, щоб утворилася паста; **Misce ut fiat linimentum (M.f.linim.)** – Змішай, щоб утворився лінімент; **Misce ut fiat aspersio** або **Misce ut fiat pulvis subtilissimus (M.f.asp. або M.f.pulv. subtilis.)** – Змішай, щоб утворилася присипка.

*Короткий (скорочений) спосіб виписування рецептів.*

При виписуванні коротким способом рецепт починається з назви лікарської форми: розчини – **Solutionis (Sol.)**; мазі – **Unguentum (Ung.)**; пасти – **Pasta**; лініменти – **Linimenti (Lin.)**; присипки – **Aspersionis (Asp.)**.

*Розчини для зовнішнього застосування (Solutio ad usum externum)* – рідка недозована лікарська форма, яка отримується шляхом розчинення твердої лікарської речовини або рідини в розчиннику та призначена для зовнішнього застосування.

*Розчинниками* для таких розчинів може бути – вода очищена (*aqua purificata*), олія (*oleum vaselini, oleum olivarum, oleum persicorum ma in.*) або спирт етиловий (*spiritus aethylicus*).

Концентрація розчину може бути виражена у відсотках (кількість речовини, яка розчинена у 100 мл. розчинника).

Якщо концентрація розчину становить 0,1% або менше, то концентрацію розчину можна виразити у відношенні – відношення визначеної кількості

речовини прийнятої за “1”, до якої небудь кількості розчинника (1:1000; 1:2000; 1:5000 і т.д.).

**Офіційні розчини** виписують тільки **скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати офіційний спиртовий розчин кислоти борної (Acidum boricum) 2% – 100 мл. Для обробки шкіри.

**Рр.:** Sol. Ac. borici spirituosae 2% – 100 ml

Da. Signa. Для обробки пошкоджених ділянок шкіри.

**Магістральні розчини** виписують **розгорнутим або скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати магістральний розчин фурациліну (Furacilinum) 0,05% – 500 мл. Для обробки ран.

**Скорочений спосіб.**

Корові

**Рр.:** Sol. Furacilini 0,05% – 500 ml

Da. Signa. Для обробки ран.

**Розгорнутий спосіб.**

Корові

**Рр.:** Furacilini 0,25

Aquae purificatae ad 500 ml

Misce.

Da. Signa. Для обробки ран.

0,05 – 100

X – 500     $X = 0,05 \times 500 : 100 = 0,25$

**Мазь (Unguentum)** – м'яка недозована лікарська форма в'язкої консистенції для зовнішнього застосування.

**Формоутворювальними речовинами** для мазей є вазелін (*vaselinum*) або ланолін (*lanolinum*).

**Офіційні мазі** виписують тільки **скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати офіційну мазь іхтіолу (Ichthyolum) 20% – 25 г. Для змазування шкіри.

Коню

**Рр.:** Ung. Ichthyoli 20% – 25,0

Da. Signa. Для зовнішнього застосування.

Якщо до складу офіційної мазі входить декілька компонентів, їй присвоюється відповідна комерційна назва (така форма має стандартний вміст речовин) і виписують тільки **скороченим способом**.

**Магістральні мазі** можуть бути – прості та складні.

**Магістральні прості мазі** містять формоутворюючу та одну діючу речовину і виписують **розгорнутим або скороченим способом**.

**Приклади:** Виписати магістральну мазь кислоти саліцилової (Acidum salicylicum) 1% – 50 г. Для змазування шкіри.

**Скорочений спосіб.**

Собаці

**Rp.:** Ung. Ac. salicylicі 1% – 50,0  
**Da. Signa.** Для змазування шкіри.

**Розгорнутий спосіб.**

Собаці

**Rp.:** Ac. Salicylicі 0,5  
Vaselinі ad 50,0  
M.f.ung.  
**Da. Signa.** Для змазування шкіри.

1 – 100

X – 50

$X = 1 \times 50 : 100 = 0,5$

Тобто, кількість діючої речовини складає 0,5 г.

**Магістральні складні мазі** містять формоутворюючу та декілька діючих речовин і виписують тільки **розгорнутим способом** і вказують **Misce ut fiat unguentum (M.f.ung.)** – Змішай, щоб утворилася мазь.

**Приклад:** Виписати 50 г. магістральної мазі, яка містить 1% кислоти борної (Acidum borіcum) та 3% дерматолу (Dermatolum). Для змазування шкіри.

**Rp.:** Ac. borіcі 0,5  
Dermatoli 1,5  
Vaselinі ad 50,0  
M.f.ung.  
**Da. Signa.** Для змазування шкіри.

Борної к-ти

1 – 100

X – 50

$X = 1 \times 50 : 100 = 0,5$

Дерматолу

3 – 100

X – 50

$X = 3 \times 50 : 100 = 1,5$

Тобто, кількість діючої речовини складає: кислоти борної 0,5 г. та дерматолу 1,5 г.

**Паста (Pasta)** – густа недозована лікарська форма для зовнішнього застосування. У пастах вміст порошкоподібних речовин становить в середньому 50% від загальної кількості пасту, включаючи і діючу речовину. Якщо порошкоподібної діючої речовини менше ніж 50%, в такому випадку додають індиферентні порошкоподібні речовини для загустіння.

**Індиферентними** порошкоподібними речовинами для пасту можуть бути різні види крохмалю: пшеничний (*amylum triticum*); рисовий (*amylum oryze*); картопляний (*Amylum solani*); кукурудзяний (*amylum maydis*), а також тальк (*talcum*), біла глина (*bolus alba*), оксид цинку (*zinci oxydum*).

**Формоутворювальними речовинами** для паст є вазелін (*vaselinum*) та ланолін (*lanolinum*).

**Офіційні пасту** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклад:** Виписати офіційну пасту саліцилово-цинкової (*Zinci salicylata*) 25 г. Нанести на шкіру.

Вівці

**Rp.:** Pastae Zinci salicylatis 25,0

Da. Signa. Накладати на пошкоджену шкіру

**Магістральні пасту** виписують тільки *розгорнутим способом* з перерахуванням усіх компонентів, які входять до складу лікарської форми і вказують **Misce ut fiat pasta (M.f.pasta)** – Змішай, щоб утворилася паста.

**Приклад:** Виписати магістральну пасту кислоти саліцилової (*Acidum salicylicum*) 10% – 50 г. Накладати на пошкоджену ділянку шкіри.

Теляті

**Rp.:** Ac. salicylici 5,0

Talci 20,0

Vaselini ad 50,0

M.f.pasta

Da. Signa. Нанести на пошкоджену ділянку шкіри.

10 – 100

X – 50       $X = 10 \times 50 : 100 = 5$

Тобто, кількість діючої речовини складає 5 г.

Так, як кількість сухої речовини в даній пасті тільки 10%, то ми додаємо індиферентні порошкоподібні речовини для загустіння до 50%, а інші 50% формоутворюючу речовину

**Лінімент (Linimentum)** – рідка недозована лікарська форма для місцевого застосування.



**Формоутворювальними речовинами** для лініментів є олія рицинова (*Oleum ricini*) або олія дурману (*Oleum hyoscyamus*).

**Офіційальні лініменти** виписують тільки **скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати офіційальний лінімент синтоміциновий (Synthomycinum) 5% – 25 г. Для лікування ран.

Теляті

**Rp.:** Linim. Synthomycini 5% – 25,0  
Da. Signa. Для лікування ран.

**Магістральні лініменти** можуть бути – прості та складні.

**Магістральні прості лініменти** містять формоутворюючу та одну діючу речовину і виписують **розгорнутим або скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати магістральний лінімент ксероформу (Xeroformium) 5% – 50 мл. Змазувати шкіру.

**Скорочений спосіб.**

Собаці

**Rp.:** Linim. Xeroformii 5% – 50 ml  
Da. Signa. Змазувати шкіру.

**Розгорнутий спосіб.**

Собаці

**Rp.:** Xeroformii 2,5  
Ol. Ricini ad 50 ml  
M.f.linim.  
Da. Signa. Змазувати шкіру.

5 – 100

X – 50

$X = 5 \times 50 : 100 = 2,5$

Тобто, кількість діючої речовини складає 2,5 г.

**Магістральні складні лініменти** містять формоутворюючу та декілька діючих речовин і виписують тільки **розгорнутим способом** і вказують **Misce ut fiat linimentum (M.f.linim.)** – Змішай, щоб утворився лінімент.

**Приклад:** Виписати 150 мл. лініменту, який містить порівну по 5% ксероформу (Xeroformium) та вініліну (Vinilinum). Для змазування пошкоджених ділянок шкіри.

**Rp.:** Xeroformii Vinilini aa 7,5  
Ol. Ricini ad 150 ml  
M.f.linim.

Da. Signa. Для змазування пошкоджених ділянок шкіри.

5 – 100

X – 150

$X = 5 \times 150 : 100 = 7,5$

Тобто, кількість діючої речовини складає 7,5 г.

Якщо лінімент готується на якійсь особливій основі, яка проявляє також і лікувальну дію, то рецепт виписують тільки **розгорнутим способом**.

**Приклад:** Виписати 50 мл. лініменту, який містить 2% метилсаліцилату (Methylii salicylas) та олія дурману (Oleum Hyoscyamus), яка проявляє і лікувальну дію. Для втирання

Корові

**Rp.:** Methylii salicylatis 1,0

Ol. Hyoscyami ad 50 ml

M.f.linim.

Da. Signa. Для втирання.

2 – 100

X – 50

$X = 2 \times 50 : 100 = 1$

Тобто, кількість діючої речовини складає 1 г.

**Присипка** (*Aspersio* або *pulvis subtilissimus*) – тверда (порошкоподібна) недозована лікарська форма для зовнішнього застосування (присипати пошкоджені ділянки шкіри, слизові оболонки, раневі поверхні, попрілі місця, опіки). Враховуючи їх контакт з травмованими тканинами вимоги до цієї лікарської форми – присипки повинні бути найдрібнішим порошком, щоб не подразнювати уражені тканини. Присипки повинні мати лікувальну дію – підсушуючу, ранозагоюючу та антибактеріальну. Коли діюча речовина, що входить до складу присипки містить певний відсоток загальної кількості, в такому випадку додають індиферентні порошкоподібні речовини.

**Індеферентними** порошкоподібними речовинами для присипок можуть бути різні види крохмалю: пшеничний (*amylum triticum*); рисовий (*amylum oryze*); картопляний (*amylum solani*); кукурудзяний (*amylum maydis*), а також тальк (*talcum*), біла глина (*bolus alba*), оксид цинку (*zinci oxydum*).

**Офіційальні присипки** виписують тільки **скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати офіційальну присипку йодоформу 5% – 50 г. (Iodoformium). Для присипання ран.

Собаці

**Rp.:** Asp. Iodoformii 5% – 50,0

Da. Signa. Для присипання ран.



*Магістральні присипки* можуть бути – прості та складні.

*Магістральні прості присипки* містять формоутворюючу та одну діючу речовину і виписують *розгорнутим або скороченим способом*.

**Приклади:** Виписати магістральну присипку ксероформу (Xeroformium) 5% – 50 г. Для присипання ран.

#### Скорочений спосіб.

Собаці

**Rp.:** Asp. Xeroformii 5% – 50,0  
Da. Signa. Для присипання ран

#### Розгорнутий спосіб.

Собаці

**Rp.:** Xeroformii 2,5  
Talcı ad 50,0  
M.f.asp. (M.f.pulv. subtilis.)  
Da. Signa. Для присипання ран.

5 – 100

X – 50

$X = 5 \times 50 : 100 = 2,5$

Тобто, кількість діючої речовини складає 2,5 г

*Магістральні складні присипки* містять формоутворюючу та декілька діючих речовин і виписують тільки *розгорнутим способом* і вказують **Misce ut fiat aspersio** або **Misce ut fiat pulvis subtilissimus (M.f.aspersio або M.f.pulvis subtilissimus)** – Змішай, щоб утворилася присипка.

**Приклад:** Виписати магістральну присипку, яка містить стрептоцид (Streptocidum) 10 г. та бензилпеніциліну натрієву сіль (Benzylpenicillinum natrium) 200 000 ОД. Для зовнішнього застосування.

Кішці

**Rp.:** Streptocidi 10,0  
Benzylpenicillini natrii 200 000 ОД  
M.f.asp. (M.f.pulv. subtilis.)  
Da. Signa. Для зовнішнього застосування

#### Недозовані лікарські форми для внутрішнього застосування

*За приготуванням* всі недозовані лікарські форми для внутрішнього застосування можуть бути – магістральні (готуються в аптеці за прописом лікаря) та офіційальні (виготовлені на фармацевтичних заводах).

*За способом виписування рецептів* – повний (розгорнутий) і короткий (скорочений).

***Повний (розгорнутий) спосіб виписування рецептів.***

При виписуванні повним способом рецепт починається з назви лікарської речовини, її кількості і розчинника (формуотворююча речовина). Якщо в умові не вказано назву розчинника, то аптека або лікар готує розчин на очищеній воді. Після перерахування компонентів вказується, що робити з перерахованими речовинами (**Змішай - *Misce*. Видай - *Da*. Познач – *Signa***). Якщо потрібно відмітити особливий спосіб змішування компонентів, вказують на приготування відповідної лікарської форми: ***Misce ut fiat emulsum (M.f.em.)*** – Змішай, щоб утворилася емульсія; ***Misce ut fiat species (M.f. species)*** – Змішай, щоб утворився лікарський збір.

***Короткий (скорочений) спосіб виписування рецептів.***

При виписуванні коротким способом рецепт починається з назви лікарської форми: розчини – ***Solutionis***; порошки – ***Pulvis***; гранули – ***Granulum***; настої – ***Infusi***; відвари – ***Decocti***; настоянки – ***Tincturae***; екстракти – ***Extracti***; соки – ***Succi***; емульсії – ***Emulsi***; лікарські збори – ***Species***.

***Розчини для внутрішнього застосування (Solutio ad usum internum)*** – рідка недозована лікарська форма, яка отримується шляхом розчинення твердої лікарської речовини або рідини в розчиннику та призначена для внутрішнього застосування.

***Розчинниками*** для таких розчинів може бути – вода очищена (***aqua purificata***), олія (***oleum vaselini, oleum olivarum, oleum persicorum*** та ін.) або спирт етиловий (***spiritus aethylicus***).

Розчини для внутрішнього застосування дозуються ложками:

- чайна ложка містить 5 мл,
- десертна – 10 мл,
- столова – 15 мл.

Виписують розчини з розрахунку на 3 – 4 дні, тому що більш тривале зберігання призводить до псування. Приймають розчини 3 – 4 рази на день.

Щоб виписати рецепт на розчин для прийому всередину необхідно знати разову дозу речовини, кількість розчину на прийом та кількість прийомів.

***Офіційні розчини*** виписують тільки ***скороченим способом***.

**Приклад:** Виписати офіційний розчин карнітину хлориду (***Carnitini chloridum***) 2% – 100 мл. Приймати по 5 мл. 2 рази на день.

Собаці

**Rp.:** Sol. Carnitini chloridi 2% – 100 ml

**Da. Signa.** Приймати по 5 мл. 2 рази на день.

***Магістральні розчини*** виписують ***розгорнутим або скороченим способом***.

**Приклади:** Виписати магістральний розчин калію броміду (Kalii bromidum), разова доза 450 мг., для прийому всередину по 15 мл. 4 рази на день, протягом 3 днів.

**Скорочений спосіб.**

Кішці

**Rp.:** Sol. Kalii bromidi 3% - 180 ml

Da. Signa. Приймати по 15 мл. х 4 рази на день протягом 3 днів

5,4 – 180

X – 100

$X = 5,4 \times 100 : 180 = 3$

**Розгорнутий спосіб.**

Кішці

**Rp.:** Kalii bromidi 5,4

Aq. purificatae ad 180 ml

Misce. Da. Signa. Приймати по 15 мл. 4 рази на день.

4 рази на день х 3 дні = 12 прийомів 0,45 г. ї

разова доза х 12 кількість прийомів = 5,4 г.

15 мл. х 12 кіл-ть прийомів = 180 мл.

Коли ж разову дозу речовини не вказано, її можна розрахувати, виходячи з концентрації розчину

**Приклад:** Виписати магістральний розчин хлориду кальцію (Calcii chloridum) 10% – 150 мл. Приймати по 1 столовій ложці 2 рази на день. Визначте разову дозу діючої речовини.

Собаці

**Rp.:** Sol. Calcii chloridi 10% – 150 ml

Da. Signa. Приймати по 15 мл 2 рази на день.

10 – 100

X – 15

$X = 10 \times 15 : 100 = 1,5$

Тобто, разова доза діючої речовини складає 1,5 г.

**Мікстура (Mixture)** – складна недозована рідка магістральна лікарська форма, до складу якої входить декілька компонентів. Мікстури можуть бути прозорі, мутні, з осадом. У мікстурах виписуються лікарські речовини, які мають неприємний смак, запах, подразнюють слизову оболонку шлунково-кишкового тракту.

**Мікстуру** виписують тільки **розгорнутим способом**.

Для **покращення смакових властивостей** використовують сиропи.

Розрізняють такі види сиропів:

- простий цукровий сироп (*sirupus saccharum*).
- фруктово-ягідні сиропи:
  - малиновий – (*sirupus rubi idaei*).
  - вишневий – (*sirupus cerasi*).
  - порічковий – (*sirupus ribisi*).
- лікувальні сиропи:
  - сироп алтейного кореня – (*sirupus althaea*).
  - сироп ревеня – (*sirupus rhei*).
  - сироп солодковий – (*sirupus glycyrrhiza*).

Кількість сиропу, який додають до мікстури, становить **10%** від загальної кількості мікстури.

Для **зменшення подразнювальної дії** до мікстур додають слиз – густа, в'язка рідина, яку отримують шляхом обробки сировини, що містить слизисті речовини.

Розрізняють такі види слизів:

- пшеничного крохмалю (*mucilago amyllum*).
- картопляного крохмалю (*mucilago solanum*).
- кукурудзяного крохмалю (*mucilago maydis*).
- алтейного кореня (*mucilago althaea*).

Кількість слизу, яку додають до мікстур, складає **30%** від загальної кількості мікстури.

Для **покращення запаху** додають ароматичну воду, яку можна отримати із лікарських рослин, що містять ефірні олії.

До таких рослин належать:

- м'ята (*mentha*).
- пелюстки рози (*rosa*).
- плоди кропу (*foeniculum*).
- плоди анісу (*anisum*).
- плоди кмину (*carvum*).

Кількість ароматичної води, яку додають до мікстур, складає **10%** від загальної кількості мікстури.

Приймають мікстури всередину ложками. Готують мікстуру на воді.

**Приклад:**

Собаці

**Rp.:** Acidi hydrochloridi diluti 2,0  
Pepsini 1,5  
Sirupi simplicis 15,0  
Aqua destillatae ad 200 ml  
M. fiat mixture

Da. Signa. Внутрішнє По столовій ложці три рази на добу.

**Новогаленові препарати** – різновид рідких офіційних недозованих лікарських форм. На відміну від галенових препаратів, новогаленові лікарські форми не містять баластних речовин і можуть бути використані для парентерального введення. Виготовляються на фармацевтичних заводі із лікарських рослин або органів тварин.

**Новогаленові препарати** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклад:**

Собаці

Rp.: Sol. Unithioli 5 % - 5 ml

D.t.d. № 5 in amp.

Da. Signa По 2 мл внутрішньом'язово 4 рази на день протягом 3 днів

**Галенові лікарські форми** (настої, відвари, настоянки, екстракти, емульсії, соки, емульсії) – містять суму діючих речовин, що входять до складу лікарських рослин (алкалоїди, глікозиди, флавоноїди, сапоніни, вітаміни, мікроелементи, фарбники та інші).

**Настої і відвари** – магістральні недозовані лікарські форми, які готуються в аптеці шляхом настоювання та кип'ятіння висушеної рослинної сировини.

Найчастіше настої і відвари готуються з розрахунку на разову дозу, якщо ж така не вказана, виходять із активності дії лікарських рослин (із сильнодіючих рослин – 1:300, тобто із 1 г сировини готують 300 мл. настою; середньої сили дії – 1:30; не сильнодіючих – 1:10).

**Настої і відвари** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклади:** Виписати настій з трави горицвіту весняного (*Adonis vernalis*), по 0,5 г трави на одну дозу. Призначити по 1 столовій ложці настою тричі на день.

Розрахунок. Трави горицвіту для виготовлення настою потрібно на 12 прийомів:  $0,5 \text{ г} \times 12 = 6 \text{ г}$ . Щоб розрахувати весь об'єм настою для застосування столовими ложками, потрібно об'єм однієї столової ложки (15 мл води) помножити на 12 прийомів:  $15 \text{ мл} \times 12 = 180 \text{ мл}$ .

Собаці

Rp.: Inf. herbae Adonidis vernalis ex 6,0 180 ml

Da. Signa Приймати по 1 столовій ложці 3 рази на день.

Виписати відвар кореневища синюхи блакитної (*Polemonium coeruleum*), по 0,5 г кореневища на одну дозу. Призначити по 1 столовій ложці тричі на день.

Розрахунок: Кореневища синюхи на 12 прийомів потрібно взяти:  $0,5 \text{ г} \times 12 = 6 \text{ г}$ . Весь об'єм відвару становитиме:  $15 \text{ мл} \times 12 = 180 \text{ мл}$ .

Собаці

Rp.: Dec. rhizomatis Polemonii coerulei ex 6,0 180 ml

Da. Signa Приймати по 1 столовій ложці 3 рази на день.



В рецепті після написання лікарської форми вказується частина рослини, її назва, кількість рослинної сировини і загальна кількість настою або відвару.

Настій і відвар дозуються ложками – чайна ложка містить 5 мл, десертна – 10 мл, столова – 15 мл.

Виписують настої і відвари з розрахунку на 3 – 4 дні, тому що більш тривале зберігання призводить до псування. Приймають настої і відвари 3 – 4 рази на день.

Щоб виписати рецепт на настій і відвар необхідно знати разову дозу речовини, кількість розчину на прийом та кількість прийомів.

**Настій (*Infusum*)** – недозована рідка лікарська форма. Готують настої із ніжних частин лікарських рослин – листя (***folium***); трава (***herba***); квіти (***flos***).

Для виготовлення настою лікарську рослинну сировину заливають гарячою очищеною водою і доводять до кипіння, настоюють 45 хвилин, проціджують і доводять до необхідного об'єму, очищеною водою.

**Приклад:** Виписати настій з листків наперстянки (*folia Digitalis*); разова доза - 0,05 мл, для прийому столовими ложками. Сумарна доза вираховується так:  $0,05 \times 12 = 0,6$  мл; загальна кількість настою -  $15 \text{ мл} \times 12 = 180$  мл. Приклади: Візьми: Настою листків Rp.: *Infusi foliorum* наперстянки з 0,6 - 180 мл *Digitalis* ex 0,6 - 180 ml

Собаці

**Rp.:** *Infusi foliorum Digitalis* ex 0,6 - 180 ml

Da. Signa. По 1 столовій ложці 6 разів на добу. ложці 6 разів на добу.

**Відвари (*Decoctum*)** – недозована рідка лікарська форма. Готують подібно до настоїв, але рослинну сировину спочатку заливають очищеною водою і кип'ятять на малому вогні 30 хвилин, після цього проціджують і доводять до необхідного об'єму.

Готують відвари із грубих частин рослини – корінь (***radix***); кореневище (***rhizoma***); кора (***cortex***); плоди (***fructus***).

**Відвари** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклад:** Виписати відвар кори дуба у співвідношенні 1:10 для застосування внутрішньо.

Собаці

**Rp.:** *Dec. corticis Quercus* ex 20,0 200 ml

Da. Signa Застосовувати внутрішньо по 15 мл 2 рази на день протягом 5 днів

**Настоянки (*Tinctura*)** – спиртова, прозора, офіційна недозована рідка лікарська форма, яка при кімнатній температурі може зберігатися тривалий час. На відміну від настоїв, виготовляють на фармацевтичних фабриках

шляхом настоювання рослинної сировини на 70% розчині спирту, 10 – 15 днів і дозують краплями.

**Настоянки** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклади:**

**Спиртова настоянка:**

Собаці

**Rp.:** Tincturae Valerianae 40 ml

Da. Signa. Всередину по 1 мл 3 рази в день 10 днів.

**Ефірна настоянка:**

Собаці

**Rp.:** Tincturae Valerianae aetherae 40 ml

Da. Signa Всередину по 1 мл 3 рази в день 10 днів.

При виписуванні рецепта слід пам'ятати правило – скільки крапель призначаємо стільки ж мілілітрів і виписуємо.

Якщо до складу лікарської форми входить декілька настоянок, тоді виписують в сумі всіх настоянок.

**Екстракт (Extractum)** – офіційна, концентрована спиртова витяжка з лікарських рослин.

За консистенцією екстракти розрізняють – рідкі (*fluidum*), густі (*spissum*) і сухі (*siccum*).

**Екстракти** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклади:**

**Рідкий екстракт:**

Теляті

**Rp.:** Extracti Aloes fluidi 50,0

Da. Signa По одній чайній ложці 3 рази в день.

**Густий екстракт:**

Коню

**Rp.:** Extracti Beladonnae spissi 4,0

Farinae Triticici et

Aquae coctae q.s.

Ut f. bolus

D.t.d.N. 4

Signa. По 1 болосу 2 рази в день 2 дня.

**Сухий екстракт:**

Корові

**Rp.:** Extracti Secalis cornuti sicci 5,0

D.t.d.N. 6

Signa По 1 порошку 3 рази в день.

Готуються рідкі екстракти подібно до настоянок, але відрізняються більшою концентрованістю.

При виписуванні рецепта слід пам'ятати правило, як і до настоянок – скільки крапель призначаємо на прийом, стільки ж мілілітрів виписуємо.

**Емульсія (Emulsum)** – рідка недозована лікарська форма представляє собою дисперсну систему із взаємно нерозчинних рідин. Використовується, як для прийому всередину так і для зовнішнього застосування.

Розрізняють емульсії олійні (*oleosa*) і насінневі (*seminalia*).

**Олійні емульсії.** Для виготовлення олійної емульсії необхідно використовувати емульгатор (речовина, яка утримує олію у дисперсному стані).

**Емульгатором** можуть бути різного роду камеді (*gummi*) – засохлі смолисті речовини на стовбурах кісточкових дерев (слива, вишня, черешня, абрикоса, персик та інші).

Використовують такі види камедей: аравійська (*gummi arabicum*), абрикосова (*gummi armeniaca*), трагакантова (*gummi tragacantum*), а також може бути желатина (*gummi gelatoza*).

Емульсії переважно виготовляють в аптеках. Співвідношення емульгуючої речовини (олії) до емульгатора і води – **2:1:17** (20 : 10 : 170 = 200 мл.).

**Олійні емульсії** виписують **розгорнутим або скороченим способом.**

**Приклади:**

**Скорочений спосіб:**

Вівці

**Rp.:** Emulsi Olei Ricini 300 ml

Da. Signa Всередину на один прийом

**Розгорнутий спосіб**

Вівці

**Rp.:** Olei Ricini 30 ml

Gelatosae 15,0

Aq. coctae ad 300 ml

M. f. emulsum

Da. Signa Всередину на один прийом.

**Насіннєві емульсії** відрізняються від олійних тим, що при їх виготовленні не потрібно додавати емульгатор, тому що у насінні містяться речовини, які виконують роль емульгатора.

**Насіннєві емульсії** виписують **розгорнутим або скороченим способом**.

**Приклади:**

**Скорочений спосіб:**

Вівці

**Rp.:** Emulsi seminis Cannabis 200 ml

**Da.** Signa Всередину на один прийом.

**Розгорнутий спосіб:**

Вівці

**Rp.:** Seminis Cannabis 20,0

Aq. destillatae ad 200 ml

M. f. emulsum

**Da.** Signa Всередину на один прийом

**Збори (Species)** – тверда недозована лікарська форма, що містить суміш різних лікарських рослин. Збори виписуються загальною масою, хворий сам собі готує із збору настій або відвар.

**Офіційні збори** виписують тільки **скороченим способом**.

**Приклад:**

Теляті

**Rp.:** Speciei pectoralis 150,0

**Da.** Signa Настояти в 1,5 л гарячої води, задавати всередину по 0,5 склянки 4 рази в день.

**Магістральні збори** виписують тільки **розгорнутим способом**.

**Приклад:** Виписати магістральний збір, до складу якого входять: трава звіробою (*Hypericum*) та трава золототисячника (*Centaureum*) порівну по 50 г., квітки арніки (*Arnica*) 20 г. 1 столову ложку збору залити 200 мл. окропу, настояти 45 хвилин. Приймати по 1 столовій ложці настою 3 рази на день.

Теляті

**Rp.:** hb. Hyperici

hb. Centaurei aa 50,0

flores Arnicae 20,0

M. f. species

Da. Signa. 1 столову ложку збору залити 200 мл. окропу. Настояти 45 хвилин. Приймати по 1 столовій ложці настою 3 рази на день.

**Розчини для ін'єкцій (Solutiones pro injectionibus)** – недозована рідка лікарська форма для парентерального введення (під шкіру, внутрішньо м'язово, внутрішньовенно), яка готується в аптеці.

Парентеральне введення лікарської речовини забезпечує швидкий ефект і вищу точність дозування. При цьому лікарська речовина оминає систему травлення, зокрема печінку, що запобігає впливу на неї ферментів, руйнуванню і зниженню активності речовини. Парентеральне введення дає змогу використовувати лікарські засоби незалежно від стану тварини.

**Розчинниками** для таких розчинів може бути – вода для ін'єкцій (*aqua pro injectionibus*), ізотонічний розчин натрію хлориду (*solutio natrii chloridi isotonica*), персикова олія (*oleum Persicorum*), маслинова олія (*oleum olivarum*), мигдалева олія (*oleum amygdalarum*), спирт етиловий 20 – 30% (*spiritus aethylicus*).

Олійні розчини не можна вводити у вену, а спиртові – під шкіру.

До ін'єкційних розчинів ставляться такі вимоги: стерильність, чистота, стійкість, апірогенність, а в окремих випадках – ізотонічність.

**Розчини для ін'єкцій** виписують **розгорнутим або скороченим способом**.

При розгорнутому способі рецепт починається з назви лікарської речовини, її кількості, розчинника і його об'єму. Для підшкірного і внутрішньом'язового введення об'єм розчину становить **1 – 5 мл.**, для внутрішньовенного – **5 – 10 мл.**, для краплинного – більше **100 мл.**

Щоб виписати рецепт на розчин для ін'єкцій необхідно **знати разову дозу діючої речовини на одне введення, об'єм розчину на одну ін'єкцію і кількість введень**.

**Приклад:** Виписати розчин для ін'єкцій анальгіну (Analginum) для внутрішньо м'язового введення по 2 мл., разова доза 0,5 г., на 10 ін'єкцій.

Собаці

**Rp.:** Sol. Analgini 25% – 20 ml

Da. Signa. Вводити в/м по 2 мл

0,5 г. разова доза (діючої речовини) x 10 ін'єкцій = 5 г.

2 мл. разова доза (розчинника) x 10 ін'єкцій = 20 мл.

5 – 20

X – 100

X = 5 × 100 : 20 = 25

## 14. ДОЗОВАНІ ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ



**Таблетки** (*Tabuletta, Tabulettae*) – тверда дозована лікарська форма, яку одержують шляхом пресування лікарських та індиферентних речовин (цукор, крохмаль, тальк, натрію хлорид, вода, розчин желатину). Виготовляють таблетки круглої або овальної форми на фармацевтичних заводах. Застосовують внутрішньо, для розсмоктування у роті, а також для імплантацій під шкіру.

**Таблетки** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклад:** Виписати 10 таблеток метандростенолону (Metandrostenolonum) 1 мг. Приймати по 1 таблетці 2 рази на день.

Собаці

**Rp.:** Metandrostenoloni 0,001

D.t.d. N 10 in tab.

S. Приймати по 1 таблетці 2 рази на день.

При виписуванні рецептів *вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero)*.

Якщо до складу таблеток входить два компоненти, їх перераховують і вказують дози.

**Приклад:** Виписати 20 таблеток, які містять анальгін (Analginum) та амідопірін (Amidopyrinum) порівну по 250 мг. Приймати по 1 таблетці 2 рази на день.

Собаці

**Rp.:** Analgini

Amidopyrini aa 0,25

D.t.d. N 20 in tab.

S. Приймати по 1 таблетці 2 рази на день.

Якщо до складу таблеток входить декілька компонентів їй присвоюється відповідна комерційна назва і виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклад:** Виписати 20 таблеток “Беналгін” (“Benalgin”). Приймати по 1 таблетці 2 рази на день

Корові

**Rp.:** Tab. “Benalgin” N 20

D.S. Приймати по 1 таблетці 2 рази на день

У тому випадку, коли речовини, які входять до складу таблеток, мають подразнювальну дію, то при виготовленні, таблетки покривають спеціальною оболонкою.

**Драже (Dragee)** – тверда дозована лікарська форма, яку одер жують шляхом багаторазового нашаровування лікарських і допо міжних речовин на цукрові гранули. Драже призначають внутрішньо; їх ков тають нерозжовуючи. Завдяки цукровій оболонці драже не відчувається неприємний смак і запах лікарських речовин.

**Драже** виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклад:** Виписати 20 драже аміназину (Aminasinum) 50 мг. Приймати по 1 драже 2 рази на день.

Собаці

**Rp.:** Dragee Aminasini 0,05 N. 20

D.S. Приймати по 1 драже 2 рази на день

При виписуванні рецептів **вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero).**

**Капсули (Capsula, Capsulae)** – це оболонки для дозованих порошкоподібних, гранульованих або рідких лікарських речовин для внутрішнього застосування. У капсулах випускають лікарські препарати, що мають неприємний смак, запах або чинять подразливу дію. Капсули призначають внутрішньо;

**Капсули** виписують тільки *скороченим способом*.

При виписуванні рецептів **вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero).**

**Приклад:** Виписати 20 капсул цефалексину (Cefalexinum) 250 мг. Приймати по 1 капсулі 2 рази на день.

Кішці

**Rp.:** Cefalexini 0,25

D.t.d. N 20 in caps.

S. Приймати по 1 капсулі 2 рази на день.

Якщо капсули заповнені розчином то вказують на це.

**Приклад:** Виписати 10 капсул олійного розчину токоферолу ацетату (Tocopheroli acetatis) 20% – 0,1 мл. Приймати по 1 капсулі 2 рази на день.

Собаці

**Rp.:** Sol. Tocopheroli acetatis ol. 20% – 0,1 ml

D.t.d. N 10 in caps.

S. Приймати по 1 капсулі 2 рази на день.

**Дозовані порошки (Pulvis divisi)** – тверда сипка лікарська форма для внутрішнього застосування, що складається з однієї або кількох подрібнених речовин.

**Дозовані порошки** виписують тільки **розгорнутим способом** і вказують **Misce ut fiat pulvis (M.f.pulv.)** – Змішай, щоб утворився порошок.

Маса дозованих порошків повинна бути **від 0,1 г. до 1,0 г.**

При виписуванні рецептів **вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero).**

**Приклад:** Виписати 10 порошків анальгіну (Analginum) 500 мг. Приймати по 1 порошку 2 рази на день.

Собаці

**Rp.:** Analgini 0,5

D.t.d. N 10

S. Приймати по 1 порошку 2 рази на день.

Якщо до складу дозованих порошків входить два компоненти, їх перераховують і вказують дози.

**Приклад:** Виписати 10 порошків, які містять анальгіну (Analginum) й амідопіріну (Amidopyrinum) порівну по 250 мг. Приймати по 1 порошку 2 рази 26 на день.

Собаці

**Rp.:** Analgini

Amidopyrini aa 0,25

M. f. pulv.

D.t.d. N 10

S. Приймати по 1 порошку 2 рази на день.

Якщо маса дозованих порошків **менша ніж 0,1 г., то додають індиферентні порошкоподібні речовини в кількості від 0,2 г. до 0,5 г.**

**Індиферентними** речовинами для дозованих порошків можуть бути цукор (*saccharum*), молочний цукор (*saccharum lactis*), глюкоза (*glucosum*).

**Приклад:** Виписати 10 порошків кислоти нікотинової (Ac. nicotinicum) 50 мг. Приймати по 1 порошку 2 рази на день.

Корові

**Rp.:** Ac. nicotinicum 0,05

Sacchari lactis 0,2

M. f. pulv.

D.t.d. N 10

S. Приймати по 1 порошку 2 рази на день.

Якщо до складу дозованих порошків входить декілька компонентів їй присвоюється відповідна комерційна назва і виписують тільки **скороченим способом.**

**Приклад:** Виписати 10 порошків «Ветом» («Vetom») для прийому всередину.

Кішці

**Рр.:** «Vetom» N 10

D.S. Застосовувати всередину

**Супозиторії (Suppositorium)** – дозована лікарська форма, що має тверду консистенцію при кімнатній температурі і плавиться при температурі тіла.

**Супозиторії** можуть бути **офіційними та магістральними**.

Маса супозиторіїв (ректальні свічки) – від **1,1 г. до 4,0 г.**, вагінальні шарики (кульки) – від **1,4 г. до 6,0 г.**

При виписуванні рецептів **вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero)**.

**Формоутворювальними речовинами** для супозиторіїв і вагінальних шариків є олія какао (*oleum cacao*).

**Офіційні супозиторії** виписують тільки **скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати 6 офіційних супозиторіїв мовалісу (Movalis) 15 мг. Вводити у пряму кишку по 1 супозиторію.

Собаці

**Рр.:** Supp. Movalis 0,015 N 6

D.S. Вводити у пряму кишку по 1 супозиторію.

Якщо до складу супозиторіїв входить декілька компонентів їй присвоюється відповідна комерційна назва і виписують тільки **скороченим способом**.

**Приклад:** Виписати 10 супозиторіїв “Бетіол” (“Bethiol”). Вводити в пряму кишку по 1 супозиторію

Собаці

**Рр.:** Supp. “Bethiol” N 10

D.S. Вводити у пряму кишку по 1 супозиторію.

**Магістральні супозиторії** виписують тільки **розгорнутим способом**.

**Приклад:** Виписати 20 магістральних супозиторіїв левоміцетину (Laevomycetinum) 300 мг. Вводити в пряму кишку по 1 супозиторію.

Собаці

**Рр.:** Laevomycetini 0,3

Ol. Cacao 3,0

M. f. supp.

D.t.d. N 20

S. Вводити у пряму кишку по 1 супозиторію.

**Аерозоль (Aerosolum)** – офіційна дозована, аеродисперсна лікарська форма. Дисперсним середовищем для аерозолей є газ, повітря або суміш газів, а дисперсною фазою – подрібнені тверді або рідкі речовини.

*Аерозолі* виписують тільки *скороченим способом*.

**Приклади:**

Теляті

**Rp.:** Aerosoli "Cametonum" 30 ml

D. S. Для інгаляцій 3 рази в день 2 дня.

#

Корові

**Rp.:** Aerosoli "Iodopharmum" N.1

D.S. Вводити всередину матки.

*Ампули (Ampulla, Ampullae)* – спеціальні, запаяні скляні посудини, які розраховані для розчинів, суспензій, порошоків і виготовляються на фармацевтичних заводах. В ампулах, як правило міститься разова доза лікарської речовини, але інколи може бути й добова доза.

Об'єм ампул різний (найчастіше від 1 до 10 мл.). Під шкіру – 1 – 5 мл.; внутрішньом'язово – 1 – 10 мл.; внутрішньовенно – 10 мл. та більше.

*Ампули* виписують тільки *скороченим способом*.

При виписуванні рецептів *вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero)*.

**Приклад:** Виписати 10 ампул розчину фуросеміду (Furosemidum) 1% – 2 мл. Вводити по 2 мл. внутрішньо м'язово. Розрахувати, скільки мілілітрів даного розчину вводити хворій тварині, щоб разова доза фуросеміду становила 20 мг.

Собаці

**Rp.:** Sol. Furosemidi 1% – 2 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вводити по 2 мл. в/м.

1 – 100

0,02 – X

$X = 0,02 \times 100 : 1,0 = 2$

Якщо ампули заповнені порошкоподібною речовиною, *то перед введенням вміст ампули розчиняють у розчиннику* (розчинником може бути вода для ін'єкцій, ізотонічний розчин хлориду натрію, розчин глюкози).

**Приклад:** Виписати 10 ампул кокарбоксілази (Cocarboxylasum) 50 мг. Вміст ампули розчинити у розчиннику, що додається. Вводити внутрішньом'язово.

Собаці

**Rp.:** Cocarboxylasi 0,05

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вміст ампули розчинити у розчиннику, що додається. Вводити внутрішньо м'язово.



Ампули можуть заповнюватися новогаленовим препаратом (препаратом, отриманим із лікарських рослин або органів тварин, очищених від барвників та баластних сполук, ці засоби можна вводити парентерально).

**Приклад:** Виписати 10 ампул препарату задньої долі гіпофізу (Oxytocinum) 1 мл. Вводити внутрішньо м'язово по 1 мл.

Кішці

**Rp.:** Oxytocini 1 ml

D.t.d. N 10 in amp.

S. Вводити внутрішньо м'язово по 1 мл.

**Флакони** – герметично закриті склянні посудини, заповнені розчином, суспензією, новогаленовим препаратом або порошкоподібною речовиною для парентерального введення, зовнішнього та внутрішнього застосування. Якщо у флаконі суха речовина, то розчиняють у додаваному розчиннику.

На відміну від ампул, вміст флакону може бути використане декілька разів, зберігаючи при цьому стерильність.

**Флакони** виписують тільки *скороченим способом*.

*У рецептах слово флакон не пишеться.*

При виписуванні рецептів *вказують дозу та кількість доз, які необхідно відпустити (Dentur tales doses numero)*.

**Приклад.** Виписати 10 флаконів суспензії гідрокортизону ацетату (Hydrocortisoni acetatis) 2,5% – 10 мл. Вводити внутрішньо м'язово стільки мілілітрів суспензії, щоб разова доза становила 75 мг.

Собаці

**Rp.:** Susp. Hydrocortisoni acetatis 2,5% – 10 ml

D.t.d. N 10

S. Вводити внутрішньо м'язово по 3 мл

2,5 – 100

0,075 – X

$X = 0,075 \times 100 : 2,5 = 3$

**Приклад:** Виписати 10 флаконів гепарину (Heparinum) 5 мл. (в 1 мл міститься 5000 ОД). Вводити внутрішньовенно по 2500 ОД.

Собаці

**Rp.:** Heparini 5 ml (в 1 мл 5000 ОД)

D.t.d. N 10

S. Вводити внутрішньовенно по 2500 ОД.

**Приклад:** Виписати 10 флаконів біциліну-3 (Bicillinum-3) 600 000 ОД. Вміст флакону розчинити у розчиннику, що додається. Вводити внутрішньо м'язово 1 раз на тиждень.

Свині

**Rp.:** Bicillini-3 600 000 ОД

D.t.d. N 10

S. Вміст флакону розчинити у розчиннику, що додається. Вводити внутрішньо м'язово 1 раз на тиждень.

Кафедра фармакології та паразитології ДБТУ

## Рекомендована література

### Основна література:

1. Бобрук В. П., Германюк Т. А., Артемчук М. А. та інші. Загальна рецептура та фармакологія лікарських засобів, які впливають на вегетативну та центральну нервову систему (навчально-методичний посібник). Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД». 2014. 580 с.

2. Рецептура ветеринарної медицини. Робочий зошит / Нікіфорова О.В., Гаркуша І.В., Пономаренко О.В., Ладогубець О.В., Дученко К.А. ДБТУ., 2022. 78 с.

3. Гальчинська О. К. Ветеринарна фармакологія: навчальний посібник. К.: Аграрна освіта. 2013. 525 с.

4. Державна фармакопея України. Перше видання. Х.: РЕРІГ, 2002.

5. Нековаль І. В., Казанюк Т. В. Фармакологія: підручник. «Медицина». 2021. 552 с.

6. Римарчук К. М., Луцак І. В., Зубрицька Т. Р. Фармакологія. Навчально-методичний посібник. Медицина. 2018. 344 с.

7. Хмельницький Г. О., Духницький В. Б. Ветеринарна фармакологія. Підручник. К. ЦП «Компринт». 2017. 585 с.

8. Сучасні фармакологічні засоби для лікування тварин. Навчально-методичний посібник для студентів. В.І. Корнієнко, І.В. Гаркуша, О.В. Ладогубець, О.В. Пономаренко, К.А. Дученко // Державний біотехнологічний університет. Кафедра фармакології та паразитології. -Х.: РВВ ДБТУ, 2021. - 97 с.

9. Дроговоз С.М. Фармакологія на допомогу лікарю, провізору, студенту: підручник-довідник. — Х.: Видавничий центр «ХАІ», 2008. — 480 с.

10. Клінічна фармакологія: підручник / За ред. О.Я. Бабака, О.М. Біловола, І.С. Чекмана. — 2-е вид., перероб. та доп. — К.: Медицина, 2010. — 776 с. Компендіум (Лекарственні препарати 2009) / Под ред. проф. В.Н. Коваленко и проф. А.П. Викторова. — В 2-х т. — К.: МОРИОН, 2009.

### Допоміжна:

11. Хмельницький Г.О., Строкань В.І. Ветеринарна фармакологія з рецептурою: Підручник для вищих аграрних закладів освіти I-II рівнів акредитації із спеціальності “Ветеринарна медицина”. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 317 с

Навчальне видання

**ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ  
З ОСНОВАМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ РЕЦЕПТУРИ**

Методичні вказівки  
до лабораторно-практичних занять

Укладачі:

**Нікіфорова** Ольга Василівна  
**Гаркуша** Іван В'ячеславович  
**Ладогубець** Олена Василівна  
**Дученко** Катерина Андріївна

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman  
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. 2,9.

Наклад 150 пр.

Державний біотехнологічний університет  
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44